

Docket No.: S0529.0005  
(PATENT)

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:  
Nobuyuki Saruya

Application No.: Not Yet Assigned

Confirmation No.:

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: ENDOSCOPE APPARATUS

Examiner: Not Yet Assigned

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS**

MS Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following  
prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2002-265724	September 11, 2002

Application No.: Not Yet Assigned

Docket No.: S0529.0005

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: September 10, 2003

Respectfully submitted,

By 

Mark J. Thronson

Registration No.: 33,082

DICKSTEIN SHAPIRO MORIN &  
OSHINSKY LLP

1177 Avenue of the Americas

41st Floor

New York, New York 10036-2714

(212) 835-1400

Attorney for Applicant

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年    9 月 1 1 日  
Date of Application:

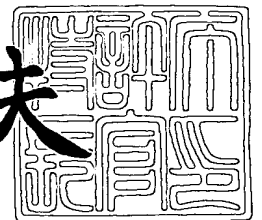
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 6 5 7 2 4  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 2 6 5 7 2 4 ]

出    願    人            オ リ ン パ ス 光 学 工 業 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    9 月    2 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号    出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 7 1 6 8 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 02P01580

【提出日】 平成14年 9月11日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 23/24

【発明の名称】 内視鏡装置

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnbas 光学工業株式会社内

【氏名】 猿谷 信之

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【氏名又は名称】 オリnbas 光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100100952

【弁理士】

【氏名又は名称】 風間 鉄也

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010297

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書  
【発明の名称】 内視鏡装置  
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 検査対象空間内に挿入される可撓性を有する細長い挿入部と、  
この挿入部の先端部に配設された観察用の観察ユニットと、  
前記挿入部の先端部を任意の方向に湾曲操作する湾曲部と、  
前記挿入部の基端部に連結されたベースユニットとを備えたスコープユニットと、  
前記スコープユニットのベースユニットが着脱可能に連結される固定ユニットとを具備し、  
前記ベースユニットと前記固定ユニットとの着脱部に配設されたコネクタ部における前記スコープユニット側のコネクタおよび前記固定ユニット側のコネクタのいずれか一方に基準位置の固定コネクタ、他方に前記固定コネクタに対して着脱される際の両コネクタ間のがたつきを許容する遊び部を備えた可動コネクタをそれぞれ配置し、  
前記固定コネクタと前記可動コネクタとの連結時に両者間の軸合わせを行なう軸合わせ手段を設けたことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】 前記着脱部は、前記固定ユニット側のコネクタと、前記ベースユニット側のコネクタとの連結時に前記固定ユニット側と前記ベースユニット側との連結位置を位置決めする位置決め手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】 前記位置決め手段は、前記ベースユニットおよび前記固定ユニットの少なくともいずれか一方にテーパ状の嵌合穴部を備えた受け部材、他方に前記受け部材の嵌合穴部と嵌合する突起部が設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】 前記コネクタ部は、光接続用の光コネクタ部と、電気接続用の電気コネクタ部とをそれぞれ有し、

前記軸合わせ手段は、前記光コネクタ部または前記電気コネクタ部の少なくとも

もいずれか一方に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】 前記コネクタ部は、少なくとも電気接続用の電気コネクタ部を有し、

この電気コネクタ部に前記軸合わせ手段を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】 前記電気コネクタ部は、コネクタ本体に突設された複数のコネクタピンの一部を用いて前記スコープユニットの接続検出を行う接続検出手段を有することを特徴とする請求項 4 または 5 のいずれか一方に記載の内視鏡装置。

【請求項 7】 前記スコープユニットは、それぞれ異なる複数の機種が予め設けられ、

複数の前記スコープユニットのうちのいずれか 1 つの前記ベースユニットが前記固定ユニットに選択的に着脱可能に連結されるとともに、

前記ベースユニットは第 1 の制御回路、前記固定ユニットは第 2 の制御回路をそれぞれ備え、

前記第 1 の制御回路は、前記スコープユニットの種類および個体を識別するための計測用のスコープ情報が格納され、前記第 2 の制御回路は前記スコープ情報を読み出すスコープ情報読み出し手段を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、主に工業用分野で使用され、パイプ内などの検査対象空間内に挿入されてその検査対象空間内などを観察する内視鏡装置に関する。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

一般的な、内視鏡装置として例えば特許文献 1 に示された構成のものがある。ここでは、検査対象空間内に挿入される細長い挿入部の基端部に手元側の操作部

が連結されている。さらに、この挿入部の先端部には観察用の撮像装置などを備えた観察光学系や、照明光を照射する照明窓などが配設されている。

#### 【0 0 0 3】

また、操作部には照明光を伝送するライトガイドや、撮像装置などから出力される信号を伝送する信号線などが内蔵されたユニバーサルケーブルの一端が連結されている。このユニバーサルケーブルの他端にはコネクタ部が連結されている。このコネクタ部は光源装置やカメラコントロールユニット（CCU）などが内蔵された外部装置に着脱可能に連結されている。

#### 【0 0 0 4】

また、光源装置には弾性支持されたソケットが設けられている。そして、ユニバーサルケーブルのコネクタ部がこのソケットに挿入されて連結された状態で、コネクタ部とソケットとの連結部が弾性支持される構成が示されている。

#### 【0 0 0 5】

##### 【特許文献 1】

特開平 7 - 1 8 1 4 0 0 号公報

#### 【0 0 0 6】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、外部装置の一部を複数の機種の内視鏡装置で共通に使用可能にした固定ユニットを設け、この固定ユニットに複数機種の内視鏡装置のスコープユニットを選択的に交換し、組合わせて使用するシステムが考えられている。

#### 【0 0 0 7】

しかしながら、上記従来構成の装置では組立によるばらつきでコネクタ部の位置が合わない場合には、固定ユニットに対してスコープユニットの着脱ができない問題がある。さらに、固定ユニットに対してスコープユニットの確実な位置合わせができない場合には、照明光量のロスや、電気接点の接触不良を起こし、機械のもつ本来の性能を発揮できないおそれがある。また、振動や衝撃により、接続部が破損するおそれもある。そのため、組立精度を高める必要があるので、コスト高になるなどの問題がある。

#### 【0 0 0 8】



本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的は、外部装置の固定ユニットと異なる複数のスコープユニットとを交換し組合わせて使用することができ、互換性と確実な接続により十分な性能が発揮できる内視鏡装置を提供することにある。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、検査対象空間内に挿入される可撓性を有する細長い挿入部と、

この挿入部の先端部に配設された観察用の観察ユニットと、

前記挿入部の先端部を任意の方向に湾曲操作する湾曲部と、

前記挿入部の基端部に連結されたベースユニットとを備えたスコープユニットと、

前記スコープユニットのベースユニットが着脱可能に連結される固定ユニットとを具備し、

前記ベースユニットと前記固定ユニットとの着脱部に配設されたコネクタ部における前記スコープユニット側のコネクタおよび前記固定ユニット側のコネクタのいずれか一方に基準位置の固定コネクタ、他方に前記固定コネクタに対して着脱される際の両コネクタ間のがたつきを許容する遊び部を備えた可動コネクタをそれぞれ配置し、

前記固定コネクタと前記可動コネクタとの連結時に両者間の軸合わせを行なう軸合わせ手段を設けたことを特徴とする内視鏡装置である。

#### 【0010】

そして、本請求項 1 の発明では、スコープユニットのベースユニットと固定ユニットとの着脱部に配設されたコネクタ部におけるスコープユニット側のコネクタおよび固定ユニット側のコネクタのいずれか一方の基準位置の固定コネクタと、他方の可動コネクタとの連結時に可動コネクタの遊び部によって固定コネクタに対して可動コネクタが着脱される際の両コネクタ間のがたつきを許容させ、軸合わせ手段によって固定コネクタと可動コネクタとの間の軸合わせを行なうようにしたものである。

**【 0 0 1 1 】**

請求項 2 の発明は、前記着脱部は、前記固定ユニット側のコネクタと、前記ベースユニット側のコネクタとの連結時に前記固定ユニット側と前記ベースユニット側との連結位置を位置決めする位置決め手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置である。

**【 0 0 1 2 】**

そして、本請求項 2 の発明では、固定ユニット側のコネクタと、ベースユニット側のコネクタとの連結時にスコープユニットのベースユニットと固定ユニットとの着脱部の位置決め手段によって固定ユニット側とベースユニット側との連結位置を位置決めするようにしたものである。

**【 0 0 1 3 】**

請求項 3 の発明は、前記位置決め手段は、前記ベースユニットおよび前記固定ユニットの少なくともいずれか一方にテーパ状の嵌合穴部を備えた受け部材、他方に前記受け部材の嵌合穴部と嵌合する突起部が設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置である。

**【 0 0 1 4 】**

そして、本請求項 3 の発明では、ベースユニットおよび固定ユニットの少なくともいずれか一方の受け部材のテーパ状の嵌合穴部に他方の突起部を嵌合させることにより、固定ユニット側とベースユニット側との連結位置を位置決めするようにしたものである。

**【 0 0 1 5 】**

請求項 4 の発明は、前記コネクタ部は、光接続用の光コネクタ部と、電気接続用の電気コネクタ部とをそれぞれ有し、

前記軸合わせ手段は、前記光コネクタ部または前記電気コネクタ部の少なくともいずれか一方に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置である。

**【 0 0 1 6 】**

そして、本請求項 4 の発明では、光コネクタ部または電気コネクタ部の少なくともいずれか一方の軸合わせ手段によって固定コネクタと可動コネクタとの間の

軸合わせを行なうようにしたものである。

【 0 0 1 7 】

請求項 5 の発明は、前記コネクタ部は、少なくとも電気接続用の電気コネクタ部を有し、

この電気コネクタ部に前記軸合わせ手段を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置である。

【 0 0 1 8 】

そして、本請求項 5 の発明では、電気接続用の電気コネクタ部の軸合わせ手段によって固定コネクタと可動コネクタとの間の軸合わせを行なうようにしたものである。

【 0 0 1 9 】

請求項 6 の発明は、前記電気コネクタ部は、コネクタ本体に突設された複数のコネクタピンの一部を用いて前記スコープユニットの接続検出を行う接続検出手段を有することを特徴とする請求項 4 または 5 のいずれか一方に記載の内視鏡装置である。

【 0 0 2 0 】

そして、本請求項 6 の発明では、電気コネクタ部の接続検出手段は、コネクタ本体に突設された複数のコネクタピンの一部を用いてスコープユニットの接続検出を行うようにしたものである。

【 0 0 2 1 】

請求項 7 の発明は、前記スコープユニットは、それぞれ異なる複数の機種が予め設けられ、

複数の前記スコープユニットのうちのいずれか 1 つの前記ベースユニットが前記固定ユニットに選択的に着脱可能に連結されるとともに、

前記ベースユニットは第 1 の制御回路、前記固定ユニットは第 2 の制御回路をそれぞれ備え、

前記第 1 の制御回路は、前記スコープユニットの種類および個体を識別するための計測用のスコープ情報が格納され、前記第 2 の制御回路は前記スコープ情報を読み出すスコープ情報読み出し手段を備えていることを特徴とする請求項 1 に

記載の内視鏡装置である。

#### 【0 0 2 2】

そして、本請求項 7 の発明では、予め設けられたそれぞれ異なる複数の機種のスコープユニットのうちのいずれか 1 つのベースユニットが固定ユニットに選択的に着脱可能に連結され、ベースユニットの第 1 の制御回路に格納されている計測用のスコープ情報によってスコープユニットの種類および個体を識別し、ベースユニットの第 1 の制御回路および固定ユニットの第 2 の制御回路によって該内視鏡装置の計測機能を制御するようにしたものである。

#### 【0 0 2 3】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の第 1 の実施の形態を図 1 乃至図 2 2 を参照して説明する。図 1 は本実施の形態の工業用内視鏡装置 1 のシステム全体の概略構成を示すものである。この内視鏡装置 1 のシステムにはそれぞれ異なる複数の機種が予め設けられたスコープユニット 2 と、複数の機種のスコープユニット 2 で共通に使用可能な 1 台の固定ユニット 3 とが設けられている。

#### 【0 0 2 4】

さらに、図 2 に示すようにスコープユニット 2 は少なくとも検査対象空間内に挿入される可撓性を有する細長い挿入部 4 a と、中間連結部 4 b と、ユニバーサルケーブル 4 c と、ベースユニット 4 d とを有している。ここで、挿入部 4 a は、最先端位置に配置され、観察用の観察光学系や、照明光学系などが組み込まれたヘッド部 4 a 1 と、遠隔的に湾曲操作可能な湾曲部 4 a 2 と、細長い可撓管部 4 a 3 とから構成されている。そして、ヘッド部 4 a 1 と可撓管部 4 a 3 との間に湾曲部 4 a 2 が介設されている。

#### 【0 0 2 5】

また、ヘッド部 4 a 1 の先端面には図 1 6 に示すように照明光学系用の照明窓 1 0 4 と、観察光学系用の観察窓 1 0 6 と、挿入部 4 a の内部に配設された内部チャンネル（処置具挿通路） 1 0 2 の先端側開口部 1 0 1 などがそれぞれ配設されている。さらに、挿入部 4 a の内部には照明窓に照明光を伝送するライトガイドと、観察光学系に配設された例えば C C D などの固体撮像素子に接続された信

号線と、湾曲部 4 a 2 を湾曲操作する複数、本実施の形態では 4 本のアングルワイヤ（操作ワイヤ）などがそれぞれ配設されている。

#### 【0 0 2 6】

ここで、本実施の形態では例えば上下湾曲操作用の 2 本のアングルワイヤと、左右湾曲操作用の 2 本のアングルワイヤとが設けられている。そして、挿入部 4 a の湾曲部 4 a 2 は上下湾曲操作用の 2 本のアングルワイヤによって上下方向に、また左右湾曲操作用の 2 本のアングルワイヤによって左右方向にそれぞれ牽引操作され、上下方向、左右方向の 4 方向、およびこれらを組み合わせた任意の方向に湾曲変形可能になっている。

#### 【0 0 2 7】

また、挿入部 4 a の可撓管部 4 a 3 の基端部には中間連結部 4 b の先端部が連結されている。この中間連結部 4 b には図 2 に示すように使用者が片手で把持可能なグリップ部 4 b 1 が設けられている。このグリップ部 4 b 1 の後端部にはチャンネルポート部 4 b 2 とユニバーサルケーブル 4 c の先端部との連結部とが並設されている。さらに、ユニバーサルケーブル 4 c の内部には挿入部 4 a 側から延出されるライトガイドと、信号線と、4 本のアングルワイヤなどが延設されている。

#### 【0 0 2 8】

また、ユニバーサルケーブル 4 c の基端部はベースユニット 4 d に連結されている。このベースユニット 4 d には、図 1 に示すようにユニットケース 4 d 1 の内部にアングル駆動部（湾曲制御機構）5 と、アングル及び C C D 制御回路 6 とが内蔵されている。ここで、アングル駆動部 5 には図 4（C）に示すように牽引力伝達機構ユニット 5 a と、上下湾曲操作作用及び左右湾曲操作作用にそれぞれ対応する 2 つのモータユニット 7 とが設けられている。さらに、アングル及び C C D 制御回路 6 にはカメラコントロールユニット（C C U）を構成する撮像素子の制御回路と、アングル駆動部 5 の動作を制御する湾曲制御回路および回路中継基板などが内蔵されている。

#### 【0 0 2 9】

また、固定ユニット 3 にはユニットケース 3 a の内部に電源ユニット 8 と、光

源ユニット 9 と、システム制御回路 10 と、ランプ点灯回路、回路中継基板などが内蔵されている。さらに、システム制御回路 10 には固定ユニット 3 の外部に配置され、装置 1 を操作する操作リモコン 11 と、表示を行うモニター 12 とが接続できるようになっている。

#### 【0030】

また、図 3 に示すように固定ユニット 3 のユニットケース 3 a にはスコープユニット 2 のベースユニット 4 d を着脱可能に連結する凹陷状のスコープユニット連結部 3 b が形成されている。このスコープユニット連結部 3 b にはスコープユニット 2 のベースユニット 4 d におけるユニットケース 4 d 1 の端板（筐体パネル）4 d 2 と当接するスコープユニット接続面 3 b 1 と、ユニットケース 4 d 1 の側板 4 d 3 と接触するスコープユニット接触面 3 b 2 とが設けられている。ここで、スコープユニット接続面 3 b 1 は固定ユニット 3 内の光源ユニット 9 のランプハウジング 9 a によって形成されている。

#### 【0031】

また、図 4（A）、（B）および図 5 に示すようにベースユニット 4 d のユニットケース 4 d 1 の側板 4 d 3 には固定ユニット 3 との連結時にベースユニット 4 d の移動をガイドする上下 2 段の突起状の樹脂製スライダー部材 13 が略水平方向に沿って延設されている。ここで、固定ユニット 3 にはこのスライダー部材 13 の移動をガイドする金属製のガイドレール 14 が設けられている。図 6 に示すようにこのガイドレール 14 の内面にはスライダー部材 13 と係合するテーパ面 14 a 1 を有するあり溝 14 a が形成されている。

#### 【0032】

また、図 4（A）に示すようにスライダー部材 13 はユニットケース 4 d 1 の側板 4 d 3 にねじ止め固定されている。さらに、図 6（A）に示すように各スライダー部材 13 の上下の両端部には上下に延出される突設部 15 がそれぞれ突設されている。これら各突設部 15 の内面側にはスライダー部材 13 のあり溝 14 a と嵌合するテーパ面状の係合面 15 a がそれぞれ形成されている。

#### 【0033】

また、各スライダー部材 13 の前後の両端部にはガイドレール 14 のあり溝 1

4 a に挿入しやすいように図 6 (B) に示すよう端面部を大きく切り欠いた面取り部 1 6 が形成されている。そして、固定ユニット 3 とスコープユニット 2 のベースユニット 4 d との連結時には固定ユニット 3 のガイドレール 1 4 のあり溝 1 4 a にベースユニット 4 d のスライダ部材 1 3 が挿入され、スライダ部材 1 3 がガイドレール 1 4 のあり溝 1 4 a に沿ってスライドしてベースユニット 4 d の移動をガイドするようになっている。なお、あり溝 1 4 a とスライダ部材 1 3 はがたが大きいと後述するコネクタの位置合わせができないため、できる限りぴったりに作る必要がある。しかし、あまりぴったりだと挿入が困難であり、各スライダ部材 1 3 の前後の両端部に面取り部 1 6 を形成するなど挿入しやすい工夫が施されている。

#### 【0 0 3 4】

また、図 1 に示すように固定ユニット 3 のスコープユニット接続面 3 b 1 と、スコープユニット 2 のベースユニット 4 d の端板 4 d 2 との間の着脱部にはスコープユニット 2 のベースユニット 4 d と固定ユニット 3 との間を着脱可能に接続して内視鏡として機能させるための機械的な接続インターフェース部である光接続用の光コネクタ部 1 7 と、電気接続用の電気コネクタ部 1 8 とが設けられている。

#### 【0 0 3 5】

さらに、光コネクタ部 1 7 には固定ユニット 3 に位置精度良く、比較的強固に取付けられた固定コネクタである光源側光コネクタ 1 9 と、ベースユニット 4 d に対してわずかに移動できるようにがた（遊び）をもたせた状態で取付けられた可動コネクタであるライトガイドコネクタ（以下 L G コネクタ）2 0 とが設けられている。

#### 【0 0 3 6】

図 7 (A) は光源側光コネクタ 1 9 の取付け状態を示すものである。ここで、光源側光コネクタ 1 9 には L G コネクタ 2 0 と嵌合する略管状のコネクタブロック（受け部材）2 1 が設けられている。このコネクタブロック 2 1 の基端部は固定ユニット 3 内の光源ユニット 9 のランプハウジング 9 a にねじ止め固定されている。

**【 0 0 3 7 】**

さらに、コネクタブロック 2 1 の先端部には大径な口金部 2 1 a が形成されている。この口金部 2 1 a は固定ユニット 3 のスコープユニット接続面 3 b 1 に形成されたコネクタ装着穴 2 2 に装着されている。

**【 0 0 3 8 】**

また、コネクタブロック 2 1 の管内には L G コネクタ 2 0 が挿入される L G コネクタ挿入穴 2 3 が形成されている。この L G コネクタ挿入穴 2 3 の先端部にはコネクタブロック 2 1 の口元に L G コネクタ 2 0 が挿入しやすいように外側に向かうにしたがって内径が徐々に大きくなる口金テーパ部（テーパ状の嵌合穴部） 2 3 a が形成されている。さらに、口金部 2 1 a 内には口金テーパ部 2 3 a の後端部位置に L G コネクタ 2 0 の挿入時に突き当て面となる段差部 2 3 b が設けられている。

**【 0 0 3 9 】**

また、図 7（B）は L G コネクタ 2 0 の取付け状態を示すものである。ここで、スコープユニット 2 のベースユニット 4 d にはユニットケース 4 d 1 の端板 4 d 2 に L G コネクタ取付け穴 2 4 が形成されている。この取付け穴 2 4 には L G コネクタ 2 0 が挿入された状態で、L G コネクタ支持部 2 5 によって支持されている。この L G コネクタ支持部 2 5 には固定ユニット 3 の光源側光コネクタ 1 9 に対して L G コネクタ 2 0 が着脱される際の両コネクタ間のがたつきを許容する遊び部 2 6 が設けられている。

**【 0 0 4 0 】**

また、L G コネクタ 2 0 には略軸状の L G コネクタ本体 2 7 が設けられている。この L G コネクタ本体 2 7 の軸心部にはユニバーサルケーブル 4 c 側から延出されるライトガイド 2 8 の基端部が連結されている。

**【 0 0 4 1 】**

さらに、L G コネクタ本体 2 7 の先端側には固定ユニット 3 側のコネクタブロック 2 1 に挿入しやすいように先細状のテーパ部 2 7 a が形成されている。L G コネクタ本体 2 7 の中途部にはコネクタブロック 2 1 の段差部 2 3 b の突き当て面と対応する段差部 2 7 b が設けられている。



**【 0 0 4 2 】**

また、図 8 (B) に示すように L G コネクタ本体 2 7 の根元側端部には大径軸部 2 7 c が形成されている。この大径軸部 2 7 c の後端部には両側面を切欠させた D カット部 2 7 c 1 が形成されている。

**【 0 0 4 3 】**

また、L G コネクタ支持部 2 5 には図 7 (B) に示すようにコネクタ受け部材 2 9 と、板ばね部材 3 0 と、2 つのコネクタ受けリング、すなわち第 1 のコネクタ受けリング 3 1 と、第 2 のコネクタ受けリング 3 2 とが設けられている。ここで、第 1 のコネクタ受けリング 3 1 の内周縁部には小径筒部 3 1 a が突設されている。この第 1 のコネクタ受けリング 3 1 の小径筒部 3 1 a の内周面は L G コネクタ 2 0 の外周面に嵌合されている。

**【 0 0 4 4 】**

また、第 1 のコネクタ受けリング 3 1 の小径筒部 3 1 a の外周面には雄ねじ部が形成されている。さらに、第 2 のコネクタ受けリング 3 2 の内周縁部には小径筒部 3 1 a に螺合されるねじ穴部を有する螺合筒部 3 2 a が形成されている。この螺合筒部 3 2 a の外径寸法は L G コネクタ取付け穴 2 4 の内径寸法よりも小径に設定されている。

**【 0 0 4 5 】**

そして、第 1 のコネクタ受けリング 3 1 と、第 2 のコネクタ受けリング 3 2 とはユニットケース 4 d 1 の端板 4 d 2 の両面から嵌め込まれている。これらの第 1 のコネクタ受けリング 3 1 および第 2 のコネクタ受けリング 3 2 は両部品に設けられたねじ同士で螺合し、一体になっている。このとき、第 2 のコネクタ受けリング 3 2 の螺合筒部 3 2 a と L G コネクタ取付け穴 2 4 との間の空間によって遊び部 2 6 が形成されている。そして、一体になった第 1, 第 2 のコネクタ受けリング 3 1, 3 2 はユニットケース 4 d 1 の端板 4 d 2 に取付けられた状態で L G コネクタ 2 0 の軸方向と直交する方向に遊び部 2 6 の範囲で自由に動くことができる。これにより、L G コネクタ 2 0 はこの遊び部 2 6 の範囲内で L G コネクタ 2 0 の軸方向と直交する方向に自由に動くことができる。

**【 0 0 4 6 】**

また、コネクタ受け部材 2 9 には略平板状のベースプレート 2 9 a の両端部に略 L 字状の脚部 2 9 b が屈曲形成されている。さらに、ベースプレート 2 9 a の略中央位置には矩形状の角穴 2 9 c が形成されている。

#### 【 0 0 4 7 】

また、板ばね部材 3 0 はコネクタ受け部材 2 9 の内側に配置されている。この板ばね部材 3 0 には角穴が設けられて L G コネクタ 2 0 の根元側端部の両 D カット部 2 7 c 1 間の軸部 2 7 c 2 が挿通されている。さらに、L G コネクタ 2 0 の根元側端部の両 D カット部 2 7 c 1 間の軸部 2 7 c 2 はコネクタ受け部材 2 9 の角穴 2 9 c に挿通されている。

#### 【 0 0 4 8 】

図 8 (A) に示すようにこの角穴 2 9 c の寸法は L G コネクタ 2 0 の根元側端部における両 D カット部 2 7 c 1 間の軸部 2 7 c 2 の断面よりも若干大きく設定されている。なお、この角穴 2 9 c は L G コネクタ 2 0 のがた分、すなわち遊び部 2 6 の範囲内で L G コネクタ 2 0 の軸方向と直交する方向に動く動きを制限するものではない。そして、L G コネクタ本体 2 7 の大径軸部 2 7 c の両側の D カット部 2 7 c 1 間の軸部 2 7 c 2 と角穴 2 9 c との嵌合部により、L G コネクタ 2 0 の回転角度は規制される。そのため、ライトガイド 2 8 がねじれて破損してしまうことがない。

#### 【 0 0 4 9 】

また、図 7 (B) に示すようにコネクタ受け部材 2 9 の脚部 2 9 b は板ばね部材 3 0 と一緒にユニットケース 4 d 1 の端板 4 d 2 に固定ねじによって共締めされている。このとき、コネクタ受け部材 2 9 の強度を十分に強くすることにより、L G コネクタ 2 0 が他の部品に当接した際に、L G コネクタ 2 0 が板ばね部材 3 0 の弾性域内で移動できるように制限している。これにより、L G コネクタ 2 0 が内部の部品を圧迫し、破損させることを防止している。

#### 【 0 0 5 0 】

また、光コネクタ部 1 7 の光源側光コネクタ 1 9 と、L G コネクタ 2 0 との接続時には固定ユニット 3 のコネクタブロック 2 1 の管内にスコープユニット 2 の L G コネクタ 2 0 が挿入される。このとき、コネクタブロック 2 1 は固定ユ

ニット 3 のコネクタ装着穴 22 に位置精度良く取付けられ、比較的強固に固定されている。これに対し、LG コネクタ 20 は LG コネクタ支持部 25 によってスコープユニット 2 のユニットケース 4 d 1 の端板 4 d 2 に対してわずかに移動できるようにがた（遊び）をもたせた状態で支持されている。そのため、固定ユニット 3 の光源側光コネクタ 19 に対して LG コネクタ 20 が着脱される際の両コネクタ間のがたつきは LG コネクタ支持部 25 の遊び部 26 の範囲内で LG コネクタ 20 の軸方向と直交する方向に自由に動くことで吸収させることができる。そして、LG コネクタ 20 の先端のテーパ部 27 a がコネクタブロック 21 の口金テーパ部 23 a に当接し、この口金テーパ部 23 a に沿ってガイドされる状態で LG コネクタ 20 が LG コネクタ挿入穴 23 の内部に挿入される。これにより、固定ユニット 3 の光源側光コネクタ 19 と LG コネクタ 20 との連結時に両者間の軸合わせを行なう軸合わせ手段が形成されている。

#### 【0051】

そして、LG コネクタ 20 がコネクタブロック 21 に嵌合された際には光源ユニット 9 内の図示しないランプの光軸と LG コネクタ 20 のライトガイド 28 の端面とが同軸になるようにコネクタブロック 21 と図示しないランプは位置合わせされている。これにより、LG コネクタ 20 のコネクタ端面に光源ユニット 9 内の図示しないランプの照明が集光するようになっている。

#### 【0052】

また、図 1 に示すように固定ユニット 3 のスコープユニット接続面 3 b 1 と、スコープユニット 2 のベースユニット 4 d の端板 4 d 2 との間の電気コネクタ部 18 には固定ユニット 3 に取付けられた基準位置の固定ユニット側電気コネクタ（固定コネクタ）33 と、ベースユニット 4 d に取付けられたスコープ側電気コネクタ（可動コネクタ）34 とが設けられている。

#### 【0053】

図 10 (A), (B) は固定ユニット側電気コネクタ 33 を示す。この固定ユニット側電気コネクタ 33 の電気コネクタ本体 35 は基板 36 に実装されている。この基板 36 にはハーネス 37 の一端部が接続されている。このハーネス 37 の他端部は固定ユニット 3 内のシステム制御回路 10 に接続されている。

**【0054】**

また、図10（B）に示すように電気コネクタ本体35の両端部には位置決め用のコネクタ凹部35aがそれぞれ設けられている。そして、この電気コネクタ33が実装された基板36は図10（C）に示すようにユニットケース4d1の端板4d2に高い位置精度で固定されている。

**【0055】**

また、図9（A）～（C）はスコープ側電気コネクタ34を示す。このスコープ側電気コネクタ34の電気コネクタ本体38は基板39に実装されている。この基板39にはハーネス40の一端部が接続されている。このハーネス40の他端部はスコープユニット2内のアングル及びCCD制御回路6に接続されている。

**【0056】**

また、図9（A）に示すように電気コネクタ本体38の両端部には位置決め用のコネクタ凸部38aがそれぞれ設けられている。これらのコネクタ凸部38aは固定ユニット側電気コネクタ33の2つのコネクタ凹部35aと対応する位置に配置されている。

**【0057】**

さらに、電気コネクタ34が実装された基板39は図9（C）に示すように略リング状の2つのスペーサリング、すなわち第1のスペーサリング42と、第2のスペーサリング43とを介してユニットケース4d1の端板4d2に固定されている。ここで、第1のスペーサリング42の内周縁部には小径筒部42aが突設されている。この第1のスペーサリング42の小径筒部42aの内周面は基板39の支軸42bの外周面に嵌合されている。この支軸42bの外径寸法は基板39に形成された基板取付け穴44の内径寸法よりも小さくなるように設定されている。そして、基板39はこの基板39の支軸42bと基板取付け穴44との間の隙間の範囲で支軸42bの軸方向と直交する方向に自由に動くことができる。これにより、固定ユニット側電気コネクタ33とスコープ側電気コネクタ34との着脱時に両コネクタ間のがたつきを許容する遊び部が形成されている。なお、基板39が振動等ではがたつかないように、図9（B）に示すようにばね部材4

1で基板39を付勢してもよい。

#### 【0058】

そして、電気コネクタ部18の固定ユニット側電気コネクタ33と、スコープ側電気コネクタ34との接続時には電気コネクタ本体38の両端部のコネクタ凸部38aがそれぞれ固定ユニット側電気コネクタ33の2つのコネクタ凹部35aと嵌合するときに、コネクタ凹部35aの位置に合わせて電気コネクタ本体38の両端部のコネクタ凸部38aの位置が決まる軸合わせが行なわれる。

#### 【0059】

さらに、固定ユニット側電気コネクタ33と、スコープ側電気コネクタ34との接続時には基板39の支軸42bと基板取付け穴44との間の隙間の範囲で電気コネクタ34の基板39が動くことにより、電気コネクタ本体35のコネクタ凹部35aに電気コネクタ本体38のコネクタ凸部38aが挿入され、スムーズに結合する。

#### 【0060】

また、図3に示すようにスコープユニット2のベースユニット4dの端板4d2には上端部にガイドピン45と、ロック部材46とがそれぞれ配設されている。さらに、ベースユニット4dの端板4d2の下端部には同様に、ガイドピン45と、ロック部材46とがそれぞれ配設されている。

#### 【0061】

図13に示すようにガイドピン45の軸部材の基端部には、フランジ部45cが形成されている。このガイドピン45はユニットケース4d1の端板4d2の裏面より、貫通し、ナット45bで固定されている。これにより、組立が簡単で、高い位置精度が出せる。このとき、ガイドピン45はユニットケース41の端板4d2に高い位置精度で取付けられている。さらに、ガイドピン45の軸部材の先端には嵌合しやすいように先細状のテーパ部45aが形成されている。

#### 【0062】

また、図13に示すように固定ユニット3のスコープユニット接続面3b1にはベースユニット4dのガイドピン45と対応する位置にガイドピン受け部材47が高い位置精度で取付けられている。このガイドピン受け部材47の本体10

1にはガイドピン45が挿入されるピン挿入穴101aが形成されている。このピン挿入穴101aの口元には嵌合しやすいようにテーパ面101bが形成されている。

#### 【0063】

また、図11(A)は固定ユニット3とスコープユニット2のベースユニット4dとの筐体同士の連結時に締付け固定するロック部材46を示す。このロック部材46にはベースユニット4dを貫通してシャフト挿通孔50の両側に延出されたシャフト49が設けられている。このシャフト49の基端部にはベースユニット4dの外部に配置されるつまみ51が設けられている。さらに、シャフト49の先端部には略螺旋状のロック溝52が形成されている。なお、シャフト49の間にはEリング取付け溝が形成され、このEリング取付け溝に設けられたEリング49aにより、スコープユニット2からシャフト49が外れないようになっている。

#### 【0064】

また、固定ユニット3のスコープユニット接続面3b1における筐体パネルにはスコープユニット2のロック部材46と対応する位置にロック穴48が形成されている。このロック穴48の周囲にはスコープユニット接続面3b1の裏面にロック部材46のロック用のばね部材53が固定されている。このばね部材53には直線状の係止部53aが形成されている。この係止部53aにはロック部材46のシャフト49の先端のロック溝52が係脱可能に係止されるようになっている。

#### 【0065】

次に、上記構成の作用について説明する。本実施の形態の内視鏡装置1の使用時には固定ユニット3のユニットケース3aのスコープユニット連結部3bにスコープユニット2のベースユニット4dが着脱可能に連結される。このベースユニット4dの連結作業時には固定ユニット3のガイドレール14にスコープユニット2のスライダー部材13を挿入する。この状態で、スコープユニット2をガイドレール14に沿って固定ユニット3側にスライドさせると、まずLGコネクタ20が固定ユニット3のコネクタブロック21に当接する。

**【0066】**

このとき、LGコネクタ20は軸方向と直交する方向（X-Y方向）にわずかに移動し、スコープユニット2を押し込むとLGコネクタ20はコネクタブロック21内に侵入していく。

**【0067】**

LGコネクタ20の先端面が固定ユニット3内の光源ユニット9のランプの集光している所定の位置に来ると、コネクタブロック21の途中の突き当て面となる段差部23bと、LGコネクタ20の途中の突き当て面の段差部27bとが突き当たる。

**【0068】**

この位置から更にLGコネクタ20を押し込むと板ばね部材30に付勢されたLGコネクタ20はそのままで、板ばね部材30が沈み込む状態に弾性変形する。そのため、1台の固定ユニット3と複数機種のスコープユニット2とを選択的に組み合わせる際に、複数機種のスコープユニット2の個体間でばらつきがあってもLGコネクタ20の端面の位置は常に同位置に維持される。

**【0069】**

さらに、LGコネクタ20とコネクタブロック21との連結作業中、固定ユニット3に向けてスコープユニット2のベースユニット4dを押し出す操作にともない、ガイドピン受け部材47の本体101とスコープユニット2側のガイドピン45の軸部材が当接する。このとき、ガイドピン受け部材47のテーパ面101bと、ガイドピン45のテーパ部45aとが突き当たることにより、ガイドピン45の先端部が円滑にピン挿入穴101aに挿入されて嵌着される。これにより、固定ユニット3とスコープユニット2のベースユニット4dとの軸方向（Z方向）および軸方向と直交する方向（X-Y方向）の位置関係が決定される。

**【0070】**

続いて、電気コネクタ部18の固定ユニット側電気コネクタ33と、スコープ側電気コネクタ34とが接続される。この電気コネクタ部18の接続時には、まず固定ユニット側電気コネクタ33のコネクタ凹部35aとスコープ側電気コネ

クタ 3 4 のコネクタ凸部 3 8 a とを突き当てる。

#### 【0 0 7 1】

このとき、凹凸によりスコープ側電気コネクタ 3 4 が軸方向と直交する方向（X-Y 方向）にわずかに移動し、電気コネクタ本体 3 8 のコネクタ凸部 3 8 a が固定ユニット側電気コネクタ 3 3 の 2 つのコネクタ凹部 3 5 a に挿入される。この状態で、さらにスコープユニット 2 を押し込むと固定ユニット側電気コネクタ 3 3 と、スコープ側電気コネクタ 3 4 とは嵌合し、接点同士が接触して導通する。このように一体的に連結された固定ユニット側電気コネクタ 3 3 と、スコープ側電気コネクタ 3 4 とは振動などが加わっても動くことはなく、確実な導通が確保される。

#### 【0 0 7 2】

その後、ロック部材 4 6 が使用される。このロック部材 4 6 の使用時には固定ユニット 3 のスコープユニット接続面 3 b 1 にスコープユニット 2 のベースユニット 4 d を突き当て、シャフト 4 9 を押しながらかみ 5 1 を手で回転させる。このとき、シャフト 4 9 の先端のロック溝 5 2 にはスコープユニット接続面 3 b 1 の筐体パネル裏面のばね部材 5 3 の係止部 5 3 a がはまる。

#### 【0 0 7 3】

この状態で、さらにシャフト 4 9 を回転させると、シャフト 4 9 のロック溝 5 2 によってばね部材 5 3 の係止部 5 3 a を引込み、ロック溝 5 2 の最後の部分で確実にロックされる。このとき、ばね部材 5 3 のばね力により常に付勢されているため、シャフト 4 9 を反対に回転させ、ロックを解除するまでロック部材 4 6 が外れることはない。

#### 【0 0 7 4】

そこで、上記構成のものにあつては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の工業用内視鏡装置 1 では、光コネクタ部 1 7 には固定ユニット 3 に位置精度良く、比較的強固に取付けられた固定コネクタである光源側光コネクタ 1 9 と、ベースユニット 4 d に対してわずかに移動できるようにがた（遊び）をもたせた状態で取付けられた可動コネクタである L G コネクタ 2 0 とが設けられている。そのため、固定コネクタである光源側光コネクタ 1 9 と、可動コネクタである L



Gコネクタ 2 0 との連結時には光源側光コネクタ 1 9 に対して L G コネクタ 2 0 が着脱される際の両コネクタ間のがたつきを L G コネクタ 2 0 の遊び部 2 6 によって許容させることができる。

#### 【 0 0 7 5 】

さらに、L G コネクタ 2 0 の先端のテーパー部 2 7 a がコネクタブロック 2 1 の口金テーパー部 2 3 a に当接し、この口金テーパー部 2 3 a に沿ってガイドされる状態で L G コネクタ 2 0 を L G コネクタ挿入穴 2 3 の内部に挿入させることにより、固定コネクタである光源側光コネクタ 1 9 と可動コネクタである L G コネクタ 2 0 との間の軸合わせを行なうことができる。

#### 【 0 0 7 6 】

そのため、複数の機種のスコープユニット 2 で組立てのバラツキ等により、コネクタの位置が若干ばらついても光源側光コネクタ 1 9 と、可動コネクタである L G コネクタ 2 0 との間を問題なく接続できる。その結果、固定ユニット 3 に対して複数機種のスコープユニット 2 が着脱自在に交換できる。

#### 【 0 0 7 7 】

さらに、光源側光コネクタ 1 9 と、可動コネクタである L G コネクタ 2 0 との連結部では照明光量のロスをおこすことがなく、機械のもつ本来の性能を発揮できる。同様に、電気接続用の電気コネクタ部 1 8 でも電気接点の接触不良をおこすことがなく、機械のもつ本来の性能を発揮できる。光源側光コネクタ 1 9 と、可動コネクタである L G コネクタ 2 0 との連結部に振動や衝撃が加わっても、性能を維持することができる。

#### 【 0 0 7 8 】

なお、本実施の形態では固定ユニット 3 に固定コネクタである光源側光コネクタ 1 9 、スコープユニット 2 のベースユニット 4 d に可動コネクタである L G コネクタ 2 0 とを設けた構成を示したが、固定ユニット 3 の光源側光コネクタ 1 9 を可動コネクタ、スコープユニット 2 のベースユニット 4 d の L G コネクタ 2 0 を固定コネクタにしてもよい。

#### 【 0 0 7 9 】

また、本実施の形態では固定ユニット 3 にスコープユニット 2 のベースユニッ

ト 4 d を取付ける時に、固定ユニット 3 側のガイドレール 1 4 のあり溝 1 4 a にスコープユニット 2 側のスライダー部材 1 3 を合わせて横にスライドすれば、簡単にコネクタを接続することができる。

#### 【0080】

さらに、固定ユニット 3 からスコープユニット 2 のベースユニット 4 d を取外す時にもスライドさせる方向が決まっているため、スコープユニット 2 のベースユニット 4 d と固定ユニット 3 との間の光コネクタ部 1 7 と、電気コネクタ部 1 8 とに無理な力を加えて破損させてしまう恐れがない。そのため、固定ユニット 3 に対するスコープユニット 2 の着脱が容易である。

#### 【0081】

また、上記構成のガイドピン 4 5 では固定ユニット 3 とスコープユニット 2 のベースユニット 4 d との筐体同士が相対的に動かないように確実な固定ができる効果がある。さらに、固定ユニット 3 とスコープユニット 2 のベースユニット 4 d に振動や衝撃が加わっても光コネクタ部 1 7 と、電気コネクタ部 1 8 には力がかからないため、光コネクタ部 1 7 および電気コネクタ部 1 8 が破損することなく確実な接続ができる。

#### 【0082】

さらに、接続不良を防ぐことができる。突き当て面を面全体とすると、面の歪み等により位置が影響を受ける。そのため、ガイドピン受け部材 4 7 のテーパ面 1 0 1 b と、ガイドピン 4 5 のテーパ部 4 5 a との突き当てにより、ガイドピン 4 5 の軸方向と直交する方向（X-Y 方向）の位置決めだけでなく、ガイドピン 4 5 の軸方向（Z 方向）の位置決めも行う。さらに、構造が簡単である効果もある。

#### 【0083】

また、上記構成のロック部材 4 6 では簡単な操作でロック、および、解除ができる。さらに、ロック時にはばね部材 5 3 のばね力で付勢されているため振動や衝撃によって、ロック部材 4 6 のロックが緩んだり、接続不良がおきにくい効果がある。その結果、固定ユニット 3 とスコープユニット 2 のベースユニット 4 d との筐体同士の連結時に簡単な操作で確実な固定ができ、振動や衝撃に対して固

定ユニット 3 とスコープユニット 2 のベースユニット 4 d とを確実に固定することができる。

#### 【0084】

また、図 12 はベースユニット 4 d のユニットケース 4 d 1 とユニバーサルケーブル 4 c との連結部に配設されたユニバーサルケーブル 4 c の折れ止め部 5 9 を示す。この折れ止め部 5 9 にはユニバーサルケーブル 4 c の周囲に装着された密着巻きコイル 5 4 が設けられている。この密着巻きコイル 5 4 はコイル状に巻いた線材によって形成されている。そして、この密着巻きコイル 5 4 の長さは短すぎず長すぎず、かつ適度な撓み性を持っている。

#### 【0085】

また、密着巻きコイル 5 4 の先端側にはコイル端部で挿入部 4 a を傷付けないようにキャップ 5 5 が螺合、かつ接着されている。さらに、密着巻きコイル 5 4 の基端部側にはベース部材 5 6 が配設されている。このベース部材 5 6 はユニットケース 4 d 1 に裏面よりビスで固定されている。そして、密着巻きコイル 5 4 の基端部はベース部材 5 6 に螺合させ、緩まないようにイモビスで固定されている。

#### 【0086】

また、ベース部材 5 6 の内部には挿入部 4 a を伝わった液体がユニットケース 4 d 1 の筐体内部に浸入しないように O リング 5 7 が装着されている。この O リング 5 7 は O リング 5 7 を適度に圧迫する O リングおさえ部材とともに設けられている。

#### 【0087】

この折れ止め部 5 9 は内視鏡装置 1 の収納時はコンパクトに収納するため小さな曲げ半径 R で曲げた状態で収納されている。そして、内視鏡装置 1 の使用時には密着巻きコイル 5 4 のばね力により大きな曲げ半径 R、もしくは図 12 中に実線で示すように真っ直ぐに伸ばした状態になる。

#### 【0088】

また、内視鏡検査時にユニバーサルケーブル 4 c の蛇管が引張られた時には図 12 中に仮想線で示すように折れ止め部 5 9 が曲がるが、引張る力が弱くなると

元の状態に戻る。

#### 【0 0 8 9】

そこで、上記構成の折れ止め部 5 9 では密着巻きコイル 5 4 を使用することにより適度な曲率を持ち曲がることにより、十分な湾曲性能が得られる。そのため、従来のゴムをテーパ状に成形した折れ止め部のように曲がってしまうと元に戻らず、また、ゴムを硬くすると折れ止め部の端部で蛇管が座屈するように曲がってしまうなどの問題を解決することができる。

#### 【0 0 9 0】

また、図 1 4 は本実施の形態の工業用内視鏡装置 1 の固定ユニット 3 とスコープユニット 2 におけるベースユニット 4 d の内部の概略構成を示す電気系ブロック図である。

#### 【0 0 9 1】

スコープユニット 2 のベースユニット 4 d 内にはスコープ側電気コネクタ 3 4 経由で電源が供給され、制御信号を送受信するアングル及び C C D 制御回路 6 が内蔵されている。アングル及び C C D 制御回路 6 は挿入部 4 a のヘッド部 4 a 1 の先端面に配設された図示しないスコープの観察光学系の C C D 及びアングル駆動回路に接続されている。また、複数有るコネクタ接続検知信号線 6 2 はいずれも回路の G N D に接続されている。

#### 【0 0 9 2】

固定ユニット 3 は図示しない電源コードで商用電源または D C 電源と接続され、主電源 8 a とスタンバイ電源 8 b とからなる電源回路 8 がある。主電源 8 a はシステム制御回路 1 0 及び固定ユニット側電気コネクタ 3 3 とスコープ側電気コネクタ 3 4 との接続部を介してスコープユニット 2 に電源を供給している。スタンバイ電源 8 b はコネクタ接続検知回路 6 1 に供給されている。コネクタ接続検知回路 6 1 にはスコープユニット 2 のコネクタ接続検知信号線 6 2 が、スコープ側電気コネクタ 3 4 及び固定ユニット側電気コネクタ 3 3 を介して入力された主電源 8 a に制御出力が接続されている。システム制御回路 1 0 は固定ユニット側電気コネクタ 3 3 とスコープ側電気コネクタ 3 4 との接続部を介してスコープユニット 2 に制御信号の信号線が接続されている。

**【 0 0 9 3 】**

図 1 5 は固定ユニット側電気コネクタ 3 3 とスコープ側電気コネクタ 3 4 内のコネクタ検知信号線 6 2 の配置例を示す。ここでは、2 列有るコネクタの対角位置にコネクタ検知信号線 6 2 を配置した例を示している。

**【 0 0 9 4 】**

次に、上記構成の作用について説明する。図示しない電源コードで商用電源または D C 電源に接続されると電源回路 8 内のスタンバイ電源 8 b からコネクタ接続検知回路 6 1 に電源が供給される。

**【 0 0 9 5 】**

ここで、固定ユニット側電気コネクタ 3 3 とスコープ側電気コネクタ 3 4 との接続が不完全な場合、コネクタ検知信号線 6 2 の一部又は全てがコネクタ接続検知回路 6 1 に対して G N D 接続される事は無く、主電源 8 a に対する信号線は主電源 8 a の電源出力を禁止する。主電源 8 a の電源出力が禁止されるためシステム制御回路 1 0 及びアングル及び C C D 制御回路 6 は動作しない。

**【 0 0 9 6 】**

固定ユニット側電気コネクタ 3 3 とスコープ側電気コネクタ 3 4 との接続が完全な場合、コネクタ検知信号線 6 2 の全てがコネクタ接続検知回路 6 1 に対して G N D 接続されるため、主電源 8 a に対する信号線は主電源 8 a の電源出力を許可する。主電源 8 a の電源出力が許可されるためシステム制御回路 1 0 及びアングル及び C C D 制御回路 6 が動作する。

**【 0 0 9 7 】**

さらに、システム制御回路 1 0 の制御に基きスコープユニット 2 のアングルが制御され、目的方向に内視鏡先端の C C D を向ける。C C D は C C D 制御回路 6 の駆動信号に基き映像信号を出力し、アングル及び C C D 制御回路 6 に送信する。このとき、アングル及び C C D 制御回路 6 では C R T 表示可能な信号として固定ユニット側電気コネクタ 3 3 とスコープ側電気コネクタ 3 4 とを介してシステム制御回路 1 0 に入力される。システム制御回路 1 0 からは図示しない C R T または L C D に出力し画像化される。

**【 0 0 9 8 】**

また、図16に示すように、本実施の形態の内視鏡装置1のヘッド部4a1には、複数種類の光学アダプタ100が選択的に着脱自在に取り付けられる構成となっている。その光学アダプタ100には、例えば、直視アダプタ100a1、側視アダプタ100a2の他に、ステレオ計測用の直視双眼アダプタ100a3、側視双眼アダプタ100a4が設けられている。なお、図17はステレオ計測用の直視双眼アダプタ100a3の縦断面図、図18は側視双眼アダプタ100a4の縦断面図である。

#### 【0099】

これら各光学アダプタ100には、アダプタ開口部103と、アダプタ照明窓105と、アダプタ観察光学系の観察窓107とがそれぞれ設けられている。そして、光学アダプタ100が内視鏡装置1のヘッド部4a1に取り付けられた状態では内視鏡装置1のヘッド部4a1における内部チャンネル102の先端側開口部101、照明窓104、観察窓106に光学アダプタ100のアダプタ開口部103、アダプタ照明窓105と、アダプタ観察光学系の観察窓107がそれぞれ連結されるようになっている。これにより、光源ユニット9からLGコネクタ20を介し、伝達される照明光はヘッド部4a1の照明窓104からアダプタ表面のアダプタ照明窓105を経て物体表面に投光するようになっている。さらに、各アダプタ100のアダプタ観察光学系の観察窓107からヘッド部4a1の観察光学系の観察窓106を介し、同様にヘッド部4a1に内蔵された固体撮像素子に結像させるようになっている。

#### 【0100】

また、直視双眼アダプタ100a3、側視双眼アダプタ100a4においては、アダプタ観察光学系の観察窓107は、1つの固体撮像素子に2つの光学経路にて結像させる2つのアダプタ観察窓108を有する。ステレオ計測とは、この2つのアダプタ観察窓108を介して固体撮像素子に結像される際の視差を利用し、三角測量の原理を利用していることは周知の事実である。この計測に関する発明の構成、作用、効果について次に述べる。

#### 【0101】

また、システム制御回路10には、スコープユニット2から入力される内視鏡

画像の光学的歪みを補正することで観察対象の寸法、面積などを計測する計測機能が設けられている。スコープユニット 2 には例えばアングル及び C C D 制御回路 6 内にスコープ情報が入力される。システム制御回路 1 0 はスコープ情報に基づき精度良く計測を行うことができる。

#### 【 0 1 0 2 】

そこで、上記構成では固定ユニット側電気コネクタ 3 3 とスコープ側電気コネクタ 3 4 との一部を用いてスコープユニット 2 の接続検出を行うことができる。そして、コネクタ接続検知回路 6 2 により固定ユニット側電気コネクタ 3 3 とスコープ側電気コネクタ 3 4 との接続が確実であるか否かを判定し、判定結果に基づき主電源 8 a の動作を制御するようにした。さらに、交換可能なスコープユニット 2 に内視鏡情報を記録し、システム制御回路 1 0 で計測を行うようにした。これにより、固定ユニット側電気コネクタ 3 3 とスコープ側電気コネクタ 3 4 との接続が確実であるときにのみ、システム制御回路 1 0 、アングル及び C C D 制御回路 6 を稼動可能とする事により、誤動作及び回路の故障を未然に防ぐことができる。

#### 【 0 1 0 3 】

さらに、スコープユニット 2 毎にスコープユニット 2 の種類および個体を示すスコープ情報を記録することにより、スコープ情報読み出し手段を持つシステム制御回路 1 0 は計測機能実行の際にスコープユニット 2 の個々の特性をスコープ情報に基づき調整することができ、スコープユニット 2 の種類および個体差の影響を抑えて計測精度を一層、向上させることができる。

#### 【 0 1 0 4 】

また、本実施の形態ではスコープユニット 2 のアングルおよび C C U 制御回路 6 内に計測用のスコープ情報が格納される。ここでは、例えばアングル制御回路 6 にスコープ情報記憶手段としての R O M が内蔵されている。さらに、固定ユニット 3 の C P U 内にはスコープ情報を読み出すためのスコープ情報読み出しユニットと、計測情報記憶ユニットと、スコープ情報比較ユニットとがそれぞれ内蔵されている。

#### 【 0 1 0 5 】

次に、上記構成の本実施の形態の作用について図19、図20のフローチャートにしたがって説明する。まず、起動時にはステップS1、ステップS2で計測情報が作られているかどうかをチェックする。ステップS2で計測情報が作られていると判断された場合にはステップS5に進み、そのまま起動する。なければ計測情報作成処理を開始する。

#### 【0106】

この計測情報作成処理ではステップS3でスコープ情報を読み出し、その内容に従ってステップS4で計測情報を作成する。スコープ情報はシリアル番号、スコープ径、スコープ長、スコープ製造年月日からなる。これらのデータは計測情報としても保持する。

#### 【0107】

作成された計測情報は計測情報記憶ユニットに記録され、電源を切っても内容を保持する。さらに、ステップS11の計測開始時にステップS12で計測情報を読み出し、計測のパラメタとして使用する。ステップS13でそのときスコープ情報も読み出し、ステップS14ではスコープ情報比較ユニットで計測情報の内容と食い違いがないかどうかを確認する。そして、ステップS15で食い違いがない状態と判断された場合にはそのまま次のステップS16に進み、計測処理を開始する。

#### 【0108】

また、ステップS15で、食い違いがあれば、計測情報作成時と異なるスコープユニット2が接続されていると判断する。この場合は、ステップS17で警告を表示し、続いて次のステップS18で計測処理を中止する。

#### 【0109】

そこで、上記構成の本実施の形態ではスコープユニット2の変更を検出して、計測情報作成時と異なるスコープユニット2で撮影された画像に対しては計測処理を行わないことで、不正確な計測を防止する。

#### 【0110】

なお、本実施の形態の内視鏡装置1では、図21に示すように直視双眼アダプタ100a3、側視双眼アダプタ100a4と組合わせて使用する例えばフェイ



スマウントディスプレイなどの3次元グラス109を有している。これは、モニタ12の代わりに使用しても、補助的に使用しても良く、モニタ12の映像出力コネクタ110や操作リモコン11に設けたりモコン映像出力コネクタ111に接続してもよい。

#### 【0111】.

この場合、直視双眼アダプタ100a3または側視双眼アダプタ100a4の視差を利用して3次的に立体表示した画像を視認でき、物体の表面、位置の様子を忠実に理解し、位置認識性の向上、検査効率アップの効果がある。さらに、図22に示すようにヘッド部4a1の先端に光学アダプタ100、例えば直視双眼アダプタ100a3を装着した際にアダプタ開口部103から延出される鉗子104の位置認識性も向上し、鉗子104の操作性が向上するという効果もある。

#### 【0112】

本実施の形態では、計測情報作成処理は核内視鏡装置1で実行することになっているが、例えばPC等の外部の処理装置でその処理を実行し生成された計測情報を計測情報記憶ユニットに記録するように構成しても本実施の形態と同等であることは明らかである。

#### 【0113】

また、図23(A)、(B)は本発明の第2の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第1の実施の形態(図1乃至図22参照)の内視鏡装置1のスコープユニット2の構成を次の通り変更したものである。なお、本実施の形態では内視鏡装置1の基本構成は第1の実施形態とはほぼ同様なので、第1の実施形態と同一部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

#### 【0114】

すなわち、本実施の形態のスコープユニット2のヘッド部4a1の先端面には図23(B)に示すように略中央部位に観察光学系81の固体撮像素子82が配設されている。この固体撮像素子82は信号線83を介してカメラコントロールユニット53に接続されている。

#### 【0115】

さらに、固体撮像素子 82 の両側には照明ユニット 84 を形成する LED（発光ダイオード）85 が配設されている。各 LED 85 は制御回路基板 86 上に配設されている。この制御回路基板 86 は電源コード 87 を介して電源ユニット 7 に接続されている。そして、各 LED 85 は電源ユニット 7 から電源コード 87 を介して電力を供給されて発光するようになっている。

#### 【0116】

そこで、上記構成のものにあつては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の内視鏡装置 1 では、スコープユニット 2 のヘッド部 4a1 の先端面に LED 85 を配設し、この LED 85 を照明光の光源として使用したので、第 1 の実施形態では必要であった光源ユニット 9 が不要になる。そのため、スコープユニット 2 とは別体の外部装置である固定ユニット 3 を一層、小型軽量化することができ、スコープユニット 2 のベースユニット 4d と固定ユニット 3 との着脱機構を簡素化することができる。

#### 【0117】

また、図 24 は本発明の第 3 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第 1 の実施の形態（図 1 乃至図 22 参照）の内視鏡装置 1 の固定ユニット側電気コネクタ 33 およびスコープ側電気コネクタ 34 の構成を次の通り変更したものである。なお、本実施の形態では内視鏡装置 1 の基本構成は第 1 の実施形態とほぼ同様なので、第 1 の実施形態と同一部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

#### 【0118】

すなわち、本実施の形態では固定ユニット 3 のスコープユニット接続面 3b1 に固定ユニット側電気コネクタ 91 が直付けされている。ここで、固定ユニット 3 のスコープユニット接続面 3b1 にはコネクタ装着穴 93 が形成されている。このコネクタ装着穴 93 には固定ユニット側電気コネクタ 91 の本体 94 が配設されている。

#### 【0119】

このコネクタ本体 94 の両端部には位置決め用のコネクタ凹部 94a がそれぞれ設けられている。さらに、この電気コネクタ本体 94 の両側部には取付け用の

突片 94b が突設されている。各突片 94b にはねじ挿通孔 94c が形成されている。そして、この電気コネクタ本体 94 の突片 94b は固定ユニット 3 のスコープユニット接続面 3b1 に固定ねじ 95 によって高い位置精度で固定されている。

#### 【0120】

また、固定ユニット 3 の電気コネクタ本体 94 にはハーネス 94d の一端部が接続されている。このハーネス 94d の他端部は固定ユニット 3 内のシステム制御回路 10 に接続されている。

#### 【0121】

また、スコープユニット 2 のユニットケース 4d1 の端板 4d2 にはスコープ側電気コネクタ 92 が直付けされている。ここで、ユニットケース 4d1 の端板 4d2 にはコネクタ装着穴が形成されている。このコネクタ装着穴にはスコープユニット側電気コネクタ 92 の本体 96 が配設されている。

#### 【0122】

このコネクタ本体 96 の両端部には位置決め用のコネクタ凸部 96a がそれぞれ設けられている。さらに、この電気コネクタ本体 96 の両側部には取付け用の突片 96b が突設されている。各突片 96b には固定ねじ 97 よりも大径な大径穴 98 が形成されている。そして、この電気コネクタ本体 96 は突片 96b の大径穴 98 に挿入された固定ねじ 97 によってユニットケース 4d1 の端板 4d2 に固定されている。

#### 【0123】

また、電気コネクタ本体 96 にはハーネス 96d の一端部が接続されている。このハーネス 96d の他端部はスコープユニット 2 内のアングル及び CCD 制御回路 6 に接続されている。

#### 【0124】

そして、固定ユニット側電気コネクタ 91 と、スコープ側電気コネクタ 92 との接続時には電気コネクタ本体 96 の両端部のコネクタ凸部 96a がそれぞれ固定ユニット側電気コネクタ 91 の 2 つのコネクタ凹部 94a と嵌合するときに、コネクタ凹部 94a の位置に合わせて電気コネクタ本体 96 の両端部のコネクタ

凸部 96a の位置が決まる軸合わせが行なわれる。

#### 【0125】

さらに、固定ユニット側電気コネクタ 91 と、スコープ側電気コネクタ 92 との接続時には電気コネクタ本体 96 の突片 96b の大径穴 98 と固定ねじ 97 との間の隙間の範囲で電気コネクタ本体 96 が動くことにより、電気コネクタ本体 94 のコネクタ凹部 94a に電気コネクタ本体 96 のコネクタ凸部 96a が挿入され、スムーズに結合する。

#### 【0126】

そこで、本実施の形態では第 1 の実施形態の固定ユニット側電気コネクタ 33 の基板 36 と、スコープ側電気コネクタ 34 の基板 39 とが不要になるので、構成が簡素化できる効果がある。

#### 【0127】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではない。例えば、固定ユニット 3 と、ベースユニット 2 との連結部は照明光用の光コネクタや、信号用の電気コネクタに限定されるものではない。例えば、流体用のコネクタでもよく、スコープユニット 2 のベースユニット 4d と固定ユニット 3 との間を着脱可能に接続して内視鏡として実質的に機能させるために必要なメカ的な接続部であればよい。

#### 【0128】

さらに、その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

次に、本出願の他の特徴的な技術事項を下記の通り付記する。

#### 記

(付記項 1) 装置を操作する操作リモコンと、表示を行うモニターが接続でき、電源、光源、ランプ点灯回路、回路中継基板を具備した本体筐体部と細長の挿入部、挿入部先端の固体撮像素子、撮像素子の制御回路、湾曲制御機構、湾曲制御回路および回路中継基板を具備したスコープユニット（挿入部筐体）からなり、本体筐体に対して複数のスコープユニットが着脱自在に交換できる内視鏡装置において、両筐体を合体させるための手段としてスライドして接続するための

案内手段と、両筐体の相対的な位置がずれることを防ぐための位置決め手段と、この状態を維持するための固定手段をもち、内視鏡として機能させるための接続インターフェース部（照明光や信号といった限定はせず、両筐体を接続して内視鏡として実質的に機能させるために必要なメカ的な接続部）は一方の筐体には位置精度良く取付けられており（しっかりと固定されている）、他方の筐体に対してはわずかに移動できるようにがたをもたせた（遊びをもたせた）構造としインターフェース部が接続できるようにしたことを特徴とする内視鏡装置。

#### 【0129】

（付記項2） 上記本体筐体およびスコープユニットで、照明光を接続するコネクタと電源や電気信号の接続するコネクタにおいて、相対する接続コネクタの片方は位置精度良く取付けられており（固定されている）、他方のコネクタにはわずかに移動できるようにがたをもたせた（遊びをもたせた）構造とし、接続時に前記がたによりコネクタ同士の軸が合い嵌合できるようにした、更に接続されたときにそれぞれの筐体に設けられ、両筐体の相対的な位置がずれることを防ぐための位置決め部材が嵌合することを特徴とする付記項1記載の内視鏡装置。

#### 【0130】

（付記項3） ライトガイドの接続部は、本体筐体に設けられたコネクタ接続部材の口金にはテーパ部が設けられ、スコープユニットのライトガイドの接続部は、ライトガイドが取付けられたLGコネクタと、筐体パネルには前記LGコネクタを挿通させる穴が設けられており、前記パネルに設けられた穴の直径はLGコネクタがX-Y方向（軸方向と直角方向）にある範囲で任意に動くだけの寸法をLGコネクタの外径よりも大きくした（がたをもたせた）ことを特徴とする付記項2記載の内視鏡装置。

#### 【0131】

（付記項4） ライトガイドの接続部に設けられたがたの量を、組立のバラツキによりLGコネクタの位置がずれても本体筐体に設けられたコネクタ接続部材の口金に設けられたテーパ部により引込まれる範囲内としたことを特徴とする付記項3記載の内視鏡装置。

**【 0 1 3 2 】**

(付記項 5) 電源及び電気信号の接続を行う電気接点が設けられたコネクタ一部は、本体筐体にコネクタが実装された基板が取付けられ、スコープユニットには相対するコネクタが実装された基板が、基板取付け部材を介して筐体パネルに取付けられ、かつ前記基板に設けられた取付け穴の直径は、基板が X-Y 方向（軸方向と直角方向）にある範囲で任意に動くだけの寸法を基板取付け部材の外径よりも大きくした（がたをもたせた）ことを特徴とする付記項 2 記載の内視鏡装置。（基板の有無は関係なし。コネクタ自体が同様に直接筐体に付いていても良い。）

(付記項 6) 電源及び電気信号の接続を行う電気接点が設けられたコネクタ一部に設けられたがたの量を、組立のバラツキによりコネクタの位置がずれても本体筐体に設けられたコネクタにより引込まれる範囲内としたことを特徴とする付記項 5 記載の内視鏡装置。

**【 0 1 3 3 】**

(付記項 7) 本体筐体とスコープユニットが接続された時、両筐体の相対的な位置ずれを防ぐために、本体側筐体には相手部材がスムーズに挿通するように口元にテーパを持った受け部材が設けられており、スコープユニットには相手受け部材と嵌合する突起部が設けられていることを特徴とする付記項 2 記載の内視鏡装置。

**【 0 1 3 4 】**

(付記項 8) 光源、制御回路をもつ本体筐体と湾曲機構及び、制御回路をもつスコープユニットからなり、ライトガイド（照明）の接続及び、電源及び電気信号の接続を行うコネクタにより複数のスコープユニットが着脱交換できる内視鏡装置において、

相対する接続コネクタの片方は位置精度良く取付けられており、他方のコネクタにはわずかに移動できるようにがたをもたせた構造とし、接続時にこのがたによりコネクタ同士の軸が合い嵌合できるようにした、更に接続されたときにそれぞれの筐体に設けられた位置決め部材が嵌合することを特徴とする内視鏡装置。

**【 0 1 3 5 】**

(付記項 9) スコープユニット制御回路内に計測用のスコープ情報が格納された、上記内視鏡装置。

**【 0 1 3 6 】**

(付記項 1 0) E L コネクターピンの一部を用いてスコープユニットの接続検出を行う、上記内視鏡装置。

**【 0 1 3 7 】**

(付記項 1 1) 内視鏡本体から蛇管が延出する部分の基端部に、蛇管を挿通しコイル状に巻いた線材を設けたことを特徴とする内視鏡装置。

**【 0 1 3 8 】**

(付記項 1 ～ 8 の従来技術) 本体筐体と異なる複数のスコープユニットを交換し組合わせて使用する内視鏡装置。

**【 0 1 3 9 】**

(付記項 1 ～ 8 が解決しようとする課題) 組立によるばらつきでコネクターの位置が合わないと、スコープユニットの着脱ができない。確実な位置合わせができないと、照明光量のロスおよび、電気接点の接触不良をおこし、機械のもつ本来の性能を発揮できない。振動や衝撃による接続部の破損。

**【 0 1 4 0 】**

(付記項 1 ～ 8 の目的) 本体筐体と異なる複数のスコープユニットを交換し組合わせて使用する内視鏡装置において、互換性と確実な接続により十分な性能が発揮できるシステムを提供すること。

**【 0 1 4 1 】**

(付記項 1 ～ 8 の効果) 組立てのバラツキ等により、コネクターの位置が若干ばらついても問題なく接続できる。スコープユニットの着脱が確実かつ容易。照明光量のロスおよび、電気接点の接触不良をおこすことがなく、機械のもつ本来の性能を発揮できる。振動や衝撃が加わっても、性能を維持することができる。

**【 0 1 4 2 】**

(付記項 1 1 の従来技術) 従来のゴムをテーパー状に成形したオレドメ。

**【0143】**

(付記項 11 が解決しようとする課題) 従来のゴムをテーパ状に成形したオレドメでは曲がってしまうと元に戻らず、また、ゴムを硬くするとオレドメ端部で蛇管が座屈するように曲がってしまう。筐体から内視鏡（蛇管）が延出する出口で蛇管が急激に曲がると、十分な湾曲性能が発揮できず、また、曲がりによりコイルパイプとアングルワイヤーの摩擦が大きくなりワイヤーの耐性にも大きく影響を与えることがわかっている。

**【0144】**

(付記項 11 の目的) 収納された時には曲げRが小さくコンパクトに収納でき、取出して使う時は大きな曲げRになり、十分な湾曲性能が発揮できる。蛇管が滑らかな曲率をもって曲がり、急激に曲がらないオレドメを提供すること。

**【0145】**

(付記項 11 の効果) 従来のゴムをテーパ状に成形したオレドメでは曲がってしまうと元に戻らず、また、ゴムを硬くするとオレドメ端部で蛇管が座屈するように曲がってしまうが、密着巻コイルにすることにより適度な曲率を持ち曲がることにより十分な湾曲性能が得られる。

**【0146】****【発明の効果】**

請求項 1 の発明によれば、ベースユニットと固定ユニットとの着脱部に配設されたコネクタ部におけるスコープユニット側のコネクタおよび固定ユニット側のコネクタのいずれか一方に基準位置の固定コネクタ、他方に固定コネクタに対して着脱される際の両コネクタ間のがたつきを許容する遊び部を備えた可動コネクタをそれぞれ配置し、固定コネクタと可動コネクタとの連結時に両者間の軸合わせを行なう軸合わせ手段を設けたので、外部装置の共通の固定ユニットと異なる複数のスコープユニットとを交換し組合わせて使用することができ、互換性と確実な接続により十分な性能を発揮させることができる。

**【0147】**

請求項 2 の発明によれば、固定ユニット側のコネクタと、ベースユニット側のコネクタとの連結時にスコープユニットのベースユニットと固定ユニットとの着



脱部の位置決め手段によって固定ユニット側とベースユニット側との連結位置を位置決めすることができる。

**【0 1 4 8】**

請求項 3 の発明によれば、ベースユニットおよび固定ユニットの少なくともいずれか一方の受け部材のテーパ状の嵌合穴部に他方の突起部を嵌合させることにより、固定ユニット側とベースユニット側との連結位置を位置決めすることができる。

**【0 1 4 9】**

請求項 4 の発明によれば、光コネクタ部または電気コネクタ部の少なくともいずれか一方の軸合わせ手段によって固定コネクタと可動コネクタとの間の軸合わせを行なうことができる。

**【0 1 5 0】**

請求項 5 の発明によれば、電気接続用の電気コネクタ部の軸合わせ手段によって固定コネクタと可動コネクタとの間の軸合わせを行なうことができる。

**【0 1 5 1】**

請求項 6 の発明によれば、電気コネクタ部の接続検出手段は、コネクタ本体に突設された複数のコネクタピンの一部を用いてスコープユニットの接続検出を行うことができる。

**【0 1 5 2】**

請求項 7 の発明によれば、予め設けられたそれぞれ異なる複数の機種のスコープユニットのうちのいずれか 1 つのベースユニットが固定ユニットに選択的に着脱可能に連結され、ベースユニットの第 1 の制御回路に格納されている計測用のスコープ情報によってスコープユニットの種類および個体を識別し、ベースユニットの第 1 の制御回路および固定ユニットの第 2 の制御回路によって該内視鏡装置の計測機能を制御することができる。

**【図面の簡単な説明】**

**【図 1】** 本発明の第 1 の実施の形態の工業用内視鏡装置全体の概略構成図

。

**【図 2】** 第 1 の実施の形態の工業用内視鏡装置におけるスコープユニット

のベースユニットと固定ユニットとが分離している状態を示す斜視図。

【図 3】 第 1 の実施の形態の工業用内視鏡装置におけるスコープユニットのベースユニットと固定ユニットとの着脱部を示す斜視図。

【図 4】 (A) は第 1 の実施の形態の工業用内視鏡装置におけるスコープユニットのベースユニットの側面図、(B) は同正面図、(C) は (B) の I V C-I V C 線断面図。

【図 5】 第 1 の実施の形態の工業用内視鏡装置におけるスコープユニットのベースユニットの背面図。

【図 6】 (A) は第 1 の実施の形態の工業用内視鏡装置の固定ユニット側のガイドレールとスコープユニットのベースユニット側のスライダーとの嵌合部を示す縦断面図、(B) は固定ユニット側のガイドレールとスコープユニットのベースユニット側のスライダーとの嵌合前の状態を示す側面図。

【図 7】 (A) は第 1 の実施の形態の固定ユニットにおけるコネクタブロックの取付け状態を示す縦断面図、(B) はスコープユニットのベースユニット側のライトガイドコネクタの取付け状態を示す縦断面図。

【図 8】 (A) は第 1 の実施の形態のスコープユニットのベースユニット側のライトガイドコネクタの取付け部分を示す平面図、(B) はライトガイドコネクタを示す斜視図。

【図 9】 (A) は第 1 の実施の形態のスコープユニットにおけるベースユニットの電気コネクタを示す平面図、(B) は電気コネクタの取付け基板に電気コネクタが取付けられた状態を示す平面図、(C) は (B) の I X C-I X C 線断面図。

【図 10】 (A) は第 1 の実施の形態のスコープユニットにおける固定ユニット側の電気コネクタを示す平面図、(B) は電気コネクタの取付け基板に電気コネクタが取付けられた状態を示す平面図、(C) はスコープユニットにおけるベースユニットの電気コネクタと固定ユニット側の電気コネクタとの接続状態を示す要部の縦断面図。

【図 11】 (A) は第 1 の実施の形態の工業用内視鏡装置の固定ユニットとスコープユニットにおけるベースユニットとの固定具の取付け状態を示す要部

の縦断面図、(B)は固定ユニットの固定ばね部材を示す平面図、(C)は固定具のシャフトのロック溝を示す斜視図。

【図12】 第1の実施の形態のスコープユニットにおける蛇管の折れ止め部を示す要部の縦断面図。

【図13】 第1の実施の形態の工業用内視鏡装置の固定ユニットとスコープユニットにおけるベースユニットとの連結状態を示す縦断面図。

【図14】 第1の実施の形態の工業用内視鏡装置の固定ユニットとスコープユニットにおけるベースユニットの内部の概略構成図。

【図15】 第1の実施の形態の工業用内視鏡装置における固定ユニット側の電気コネクタのコネクタ検知信号線を示す概略構成図。

【図16】 第1の実施の形態の工業用内視鏡装置におけるヘッド部の先端面に連結される複数種類の光学アダプタを示す斜視図。

【図17】 第1の実施の形態の工業用内視鏡装置におけるステレオ計測用の直視双眼アダプタの縦断面図。

【図18】 第1の実施の形態の工業用内視鏡装置における側視双眼アダプタの縦断面図。

【図19】 第1の実施の形態の工業用内視鏡装置におけるスコープユニットの接続検出を行う接続検出時の動作を説明するためのフローチャート。

【図20】 第1の実施の形態の工業用内視鏡装置におけるスコープユニットの接続検出を行う接続検出時の動作の変形例を説明するためのフローチャート。

【図21】 第1の実施の形態の工業用内視鏡装置に3次元グラスを接続した状態を示す全体の概略構成図。

【図22】 第1の実施の形態の工業用内視鏡装置におけるヘッド部の先端に直視双眼アダプタを装着した状態でアダプタ開口部から鉗子を延出させた状態を示す斜視図。

【図23】 本発明の第2の実施の形態を示すもので、(A)はスコープユニットの斜視図、(B)は挿入部の先端部の観察ユニットを示す概略構成図。

【図24】 スコープユニットにおけるベースユニットの電気コネクタの取

付け部およびスコープユニットにおける固定ユニット側の電気コネクタの取付け部の変形例を示す縦断面図。

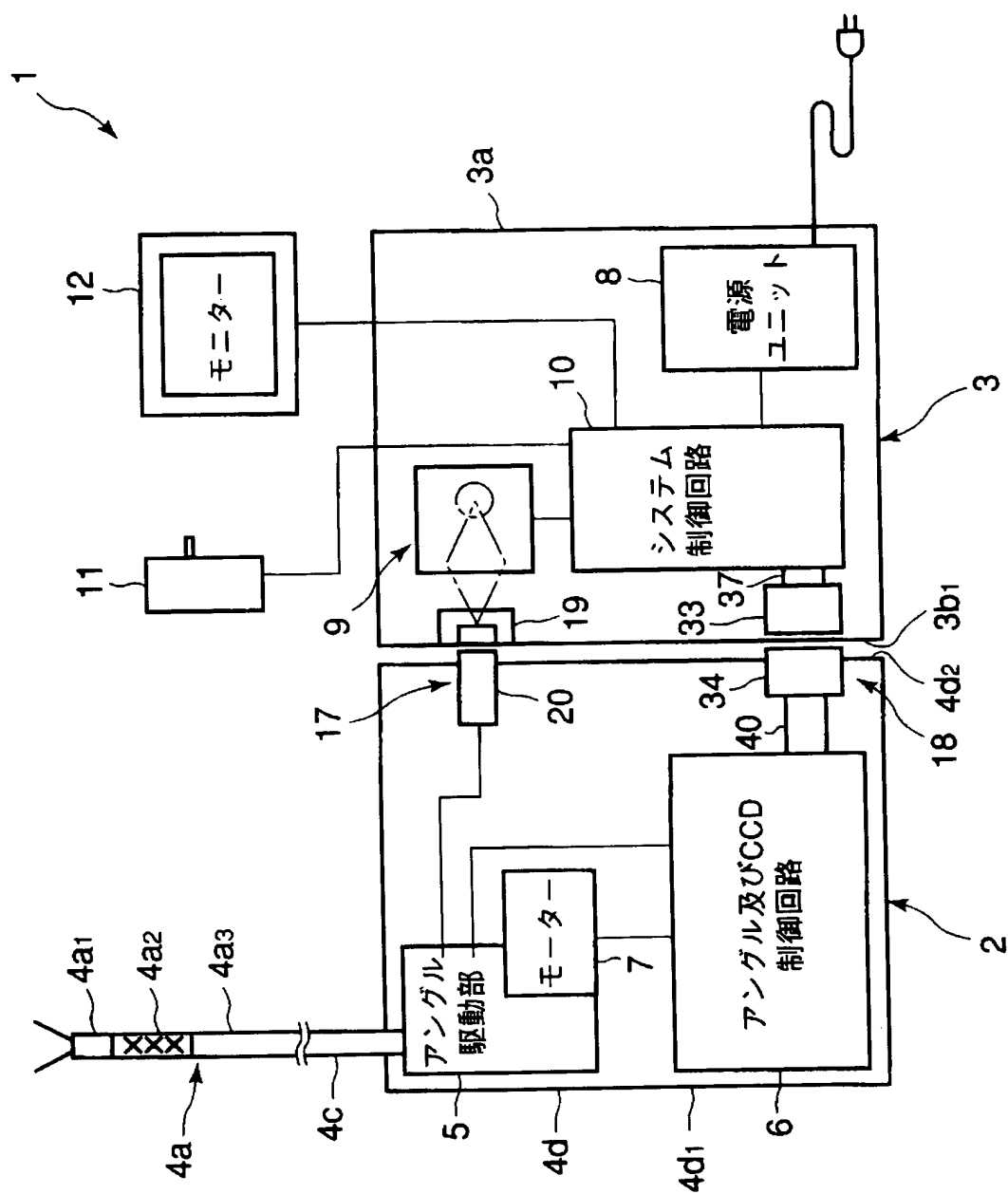
【符号の説明】

- 2      スコープユニット
- 3      固定ユニット
- 4 a    挿入部
- 4 a 1    ヘッド部（観察ユニット）
- 4 a 2    湾曲部
- 4 d    ベースユニット
- 1 7    光コネクタ部
- 1 9    光源側光コネクタ（固定コネクタ）
- 2 0    L G コネクタ（可動コネクタ）
- 2 1    コネクタブロック（受け部材）
- 2 3 a    口金テーパー部（テーパー状の嵌合穴部）
- 2 6    遊び部
- 2 7    L G コネクタ本体
- 2 7 a    テーパー部（軸合わせ手段）

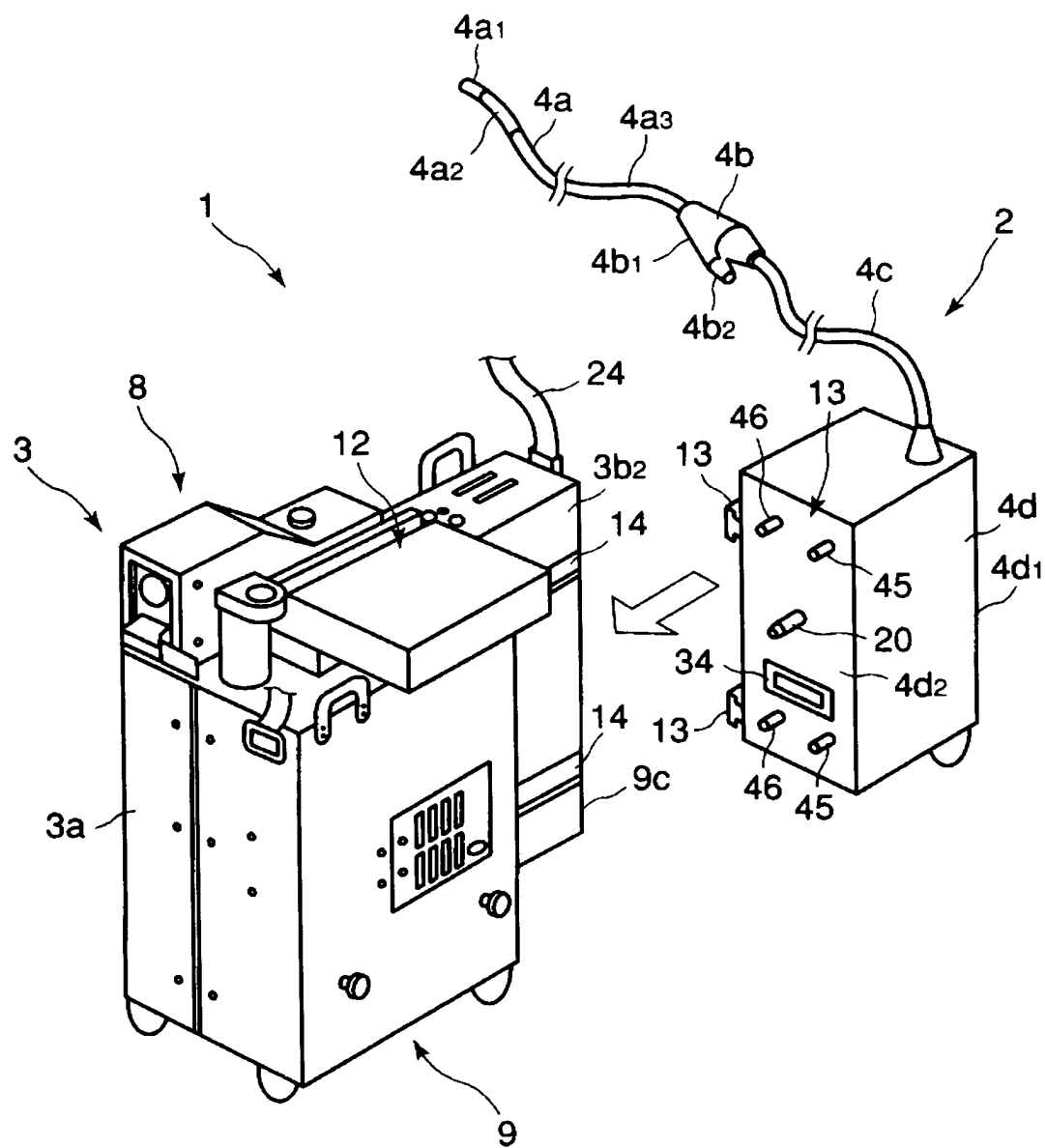
【書類名】

図面

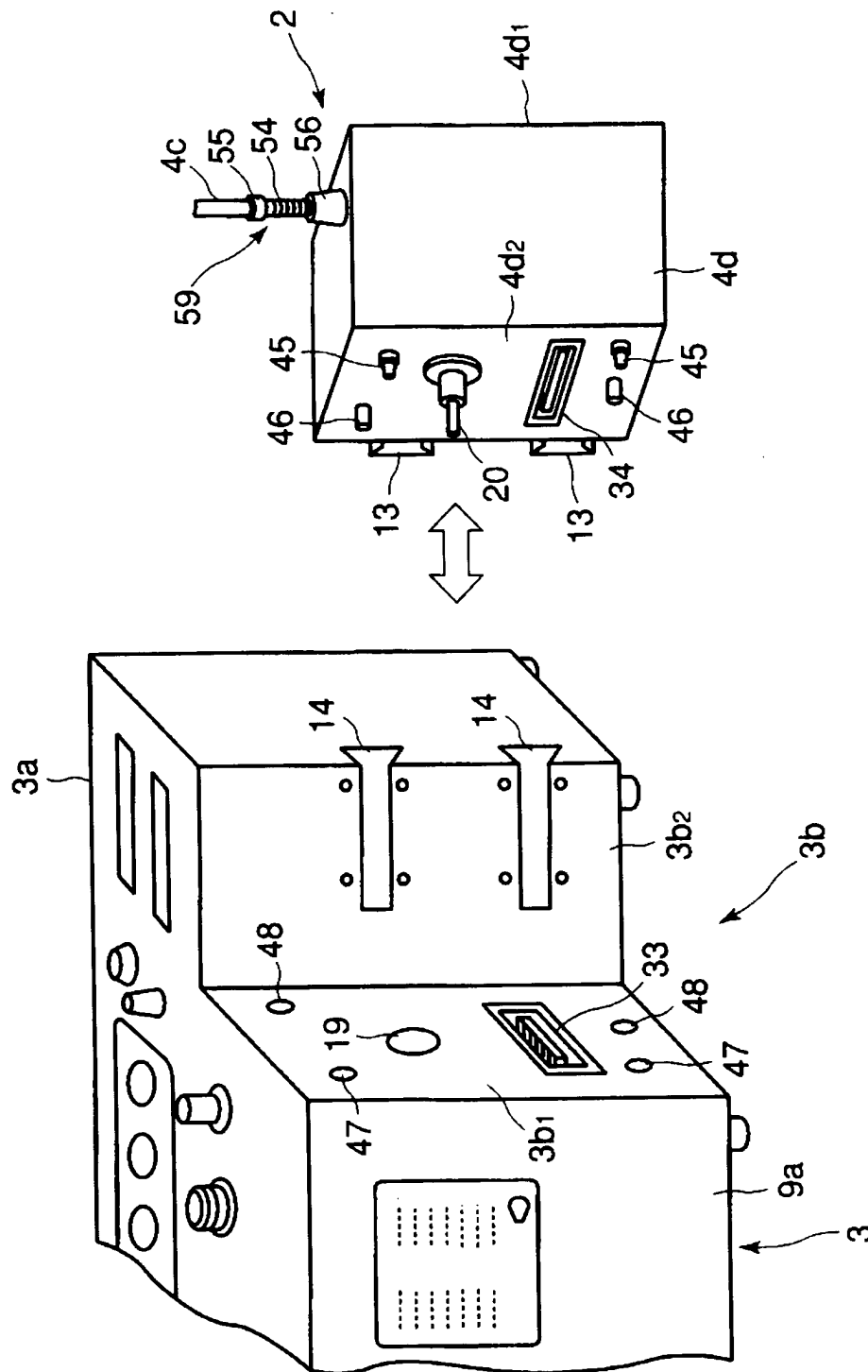
【図 1】



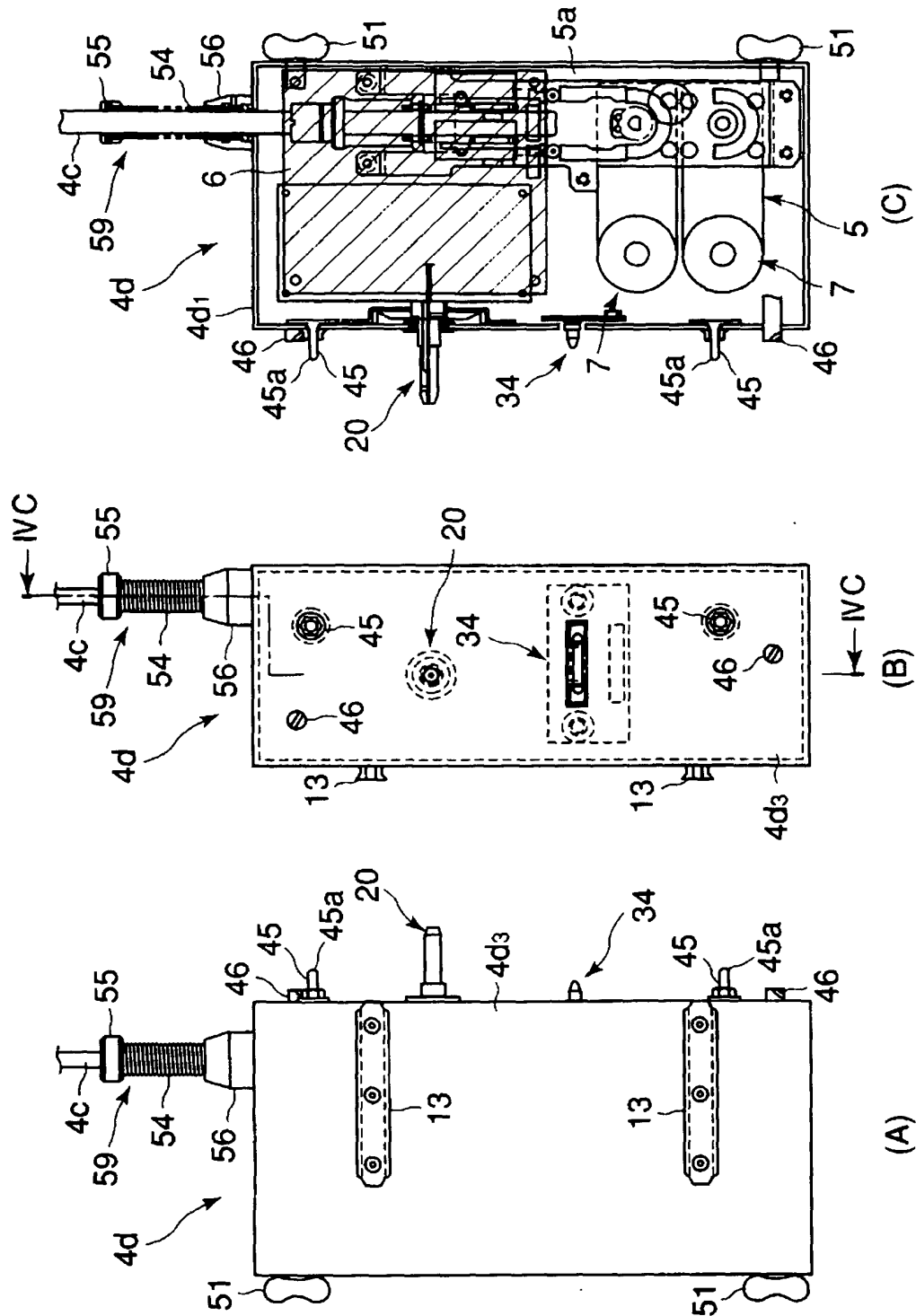
【図 2】



【図 3】

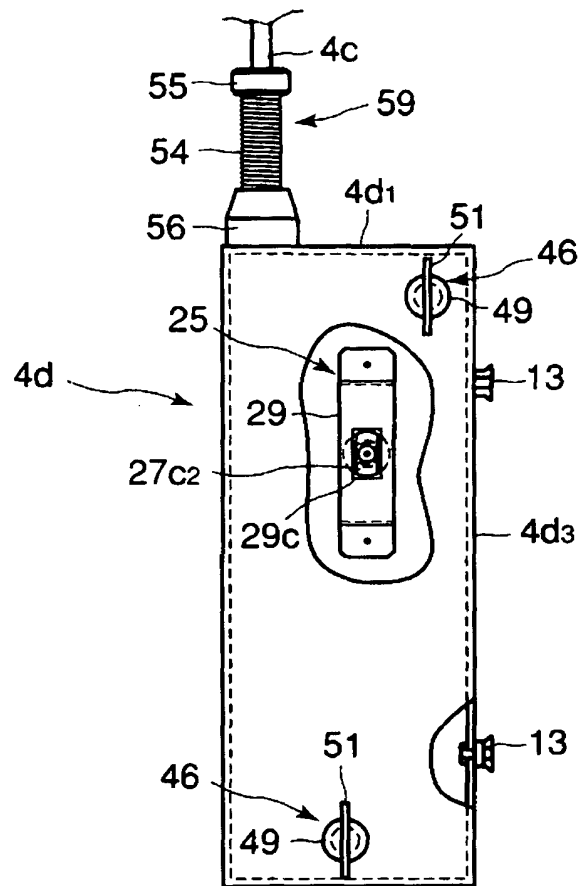


【図 4】

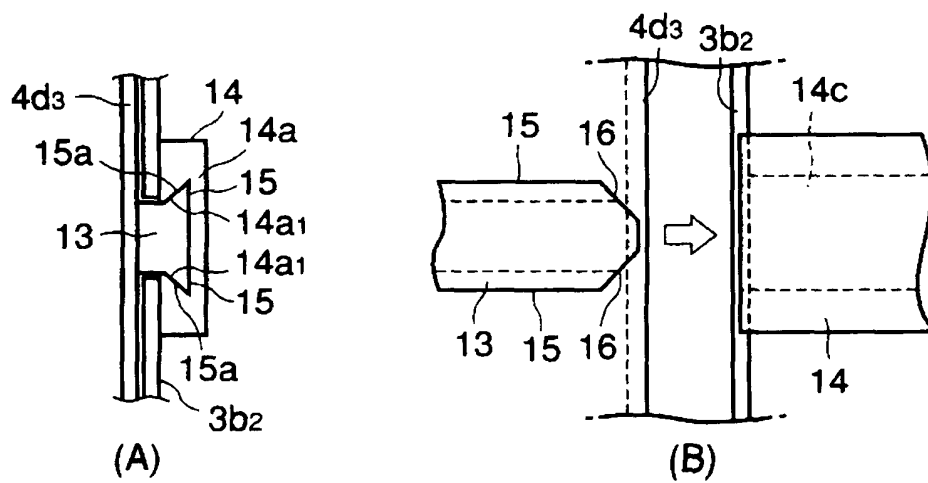




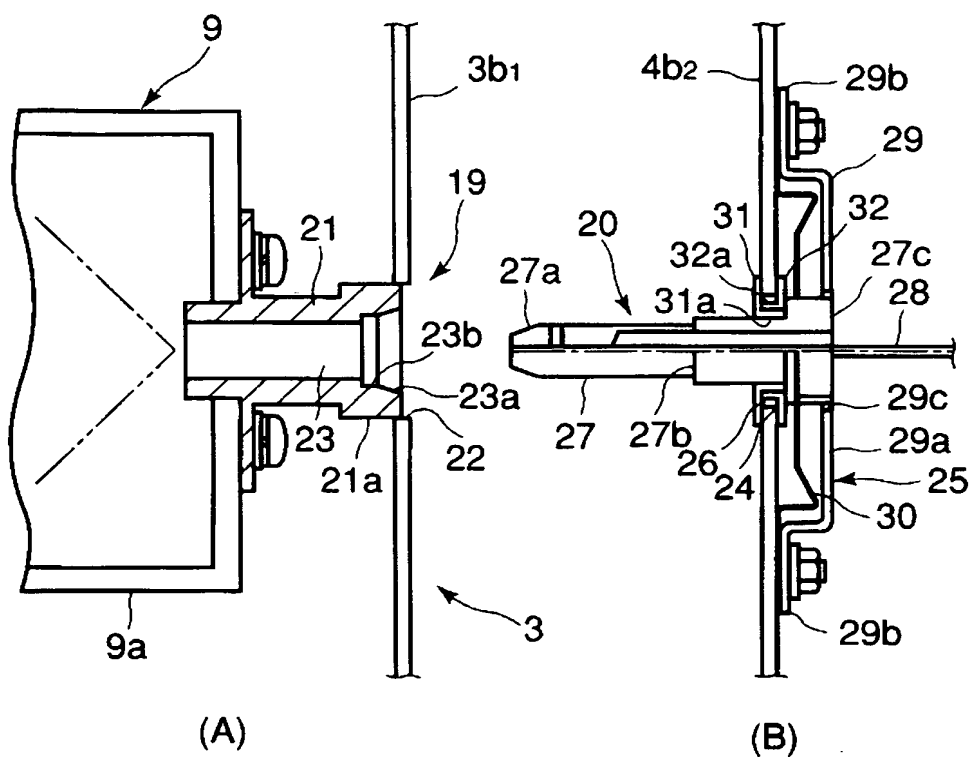
【図 5】



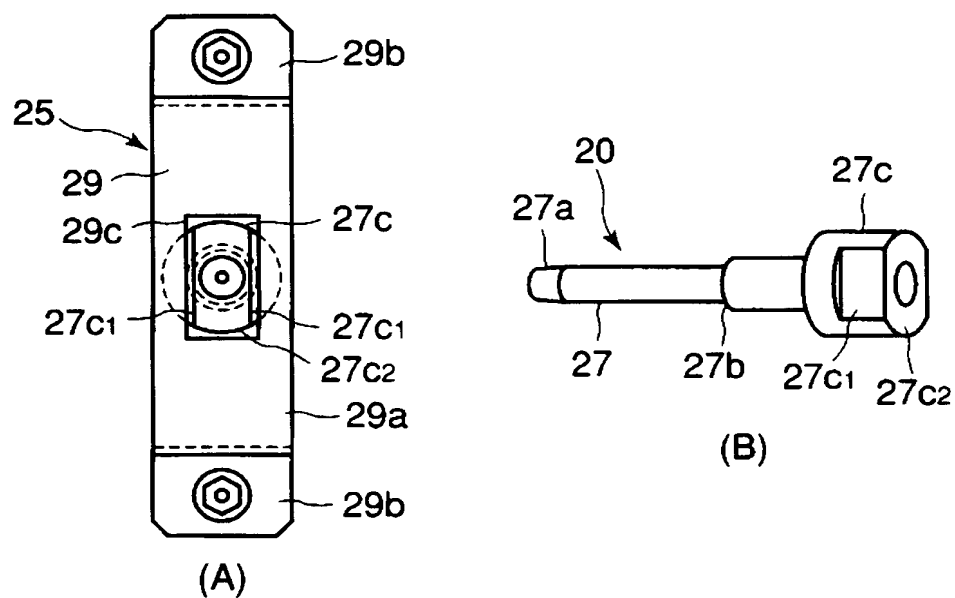
【図 6】



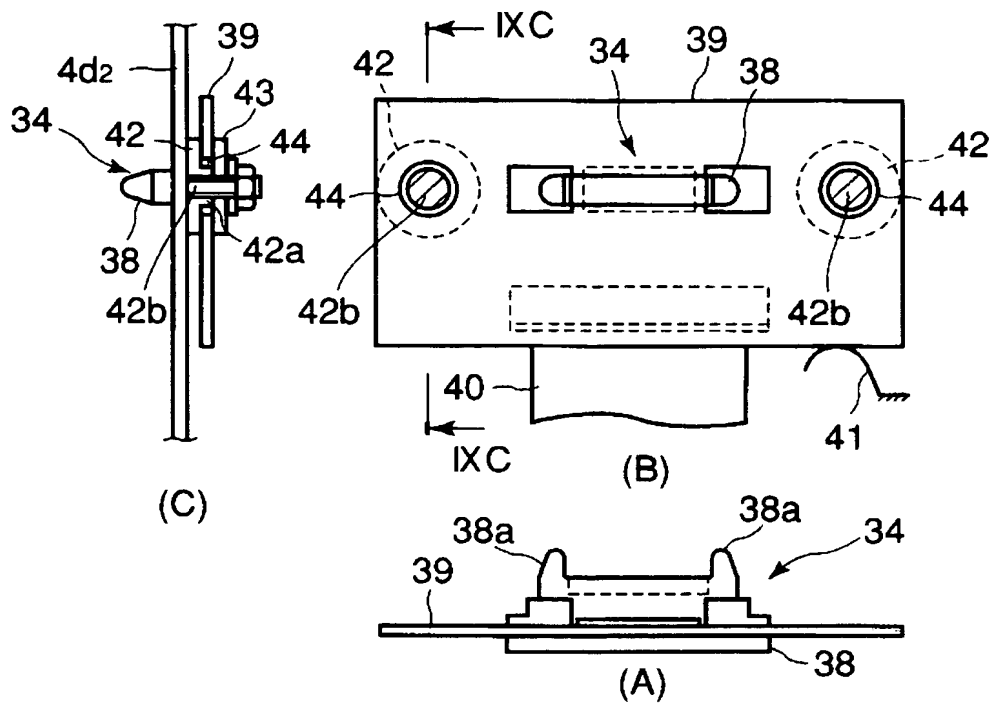
【図 7】



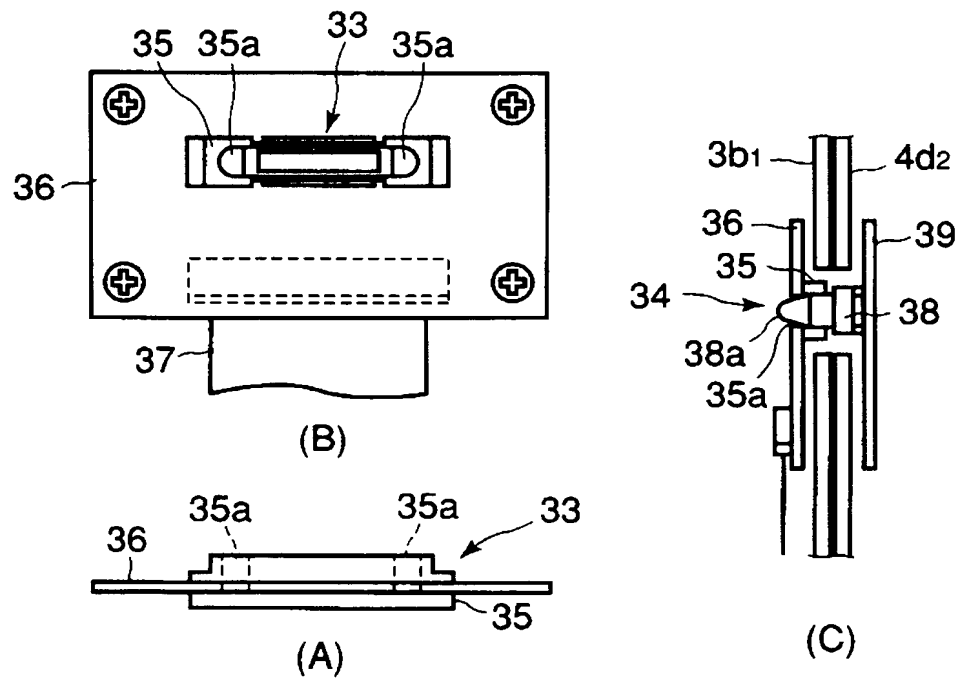
【図 8】



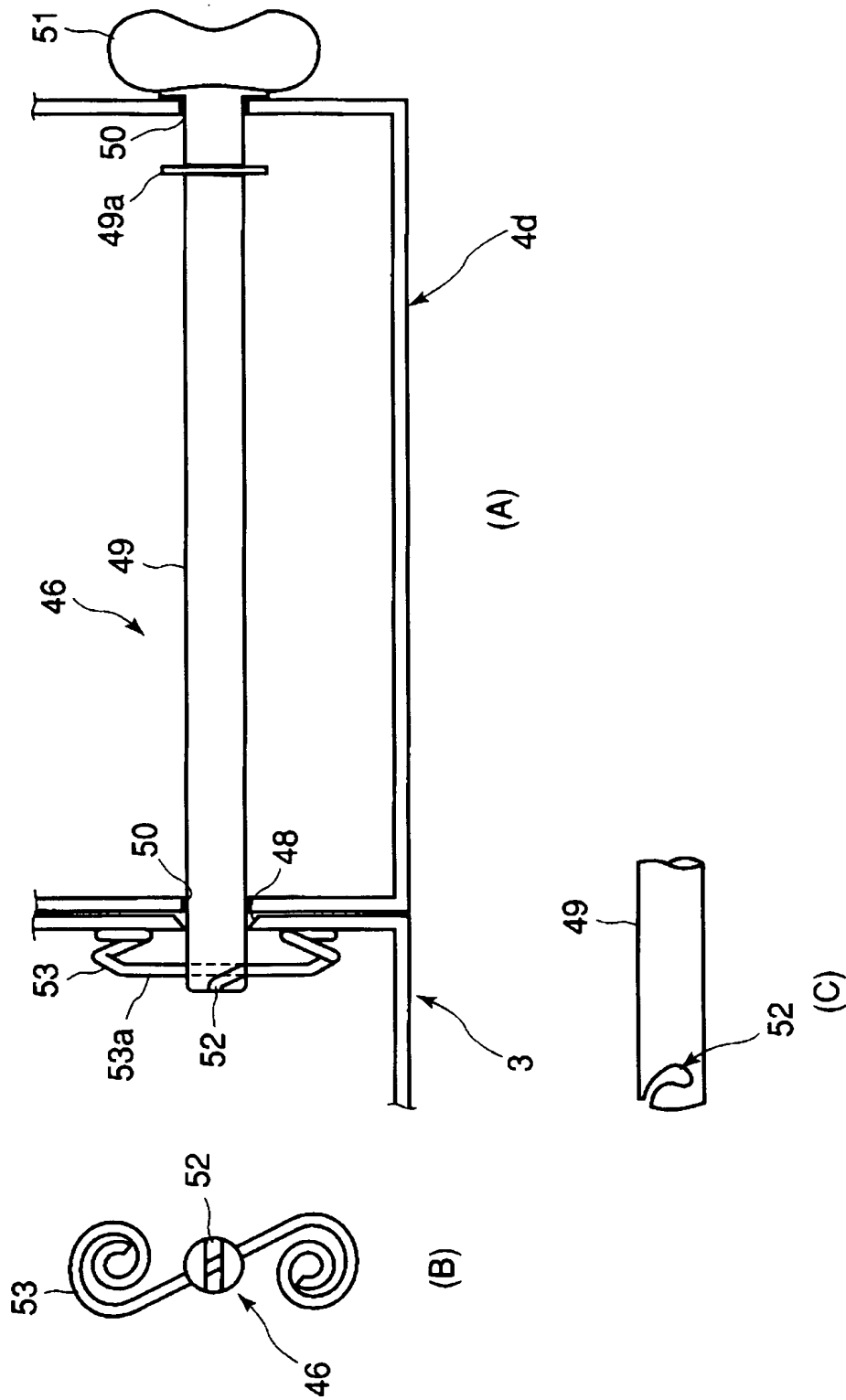
【図 9】



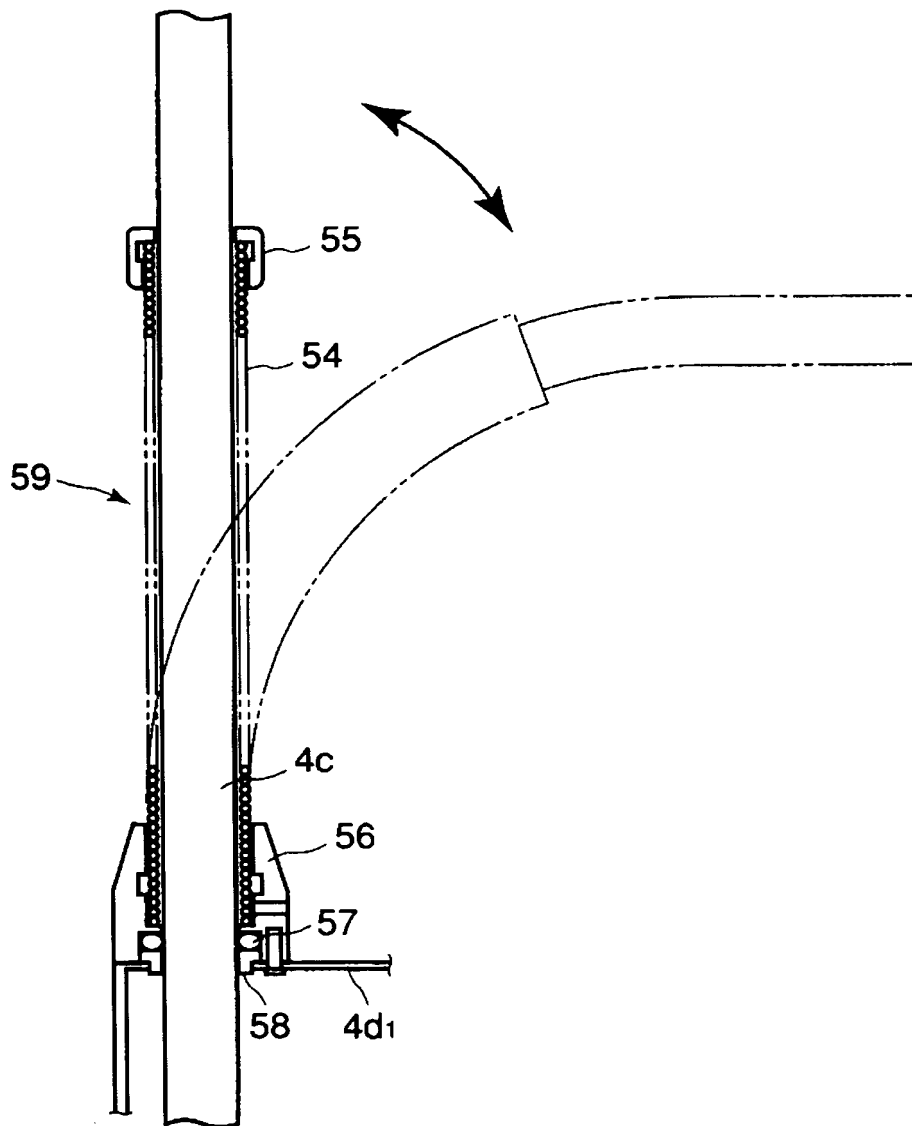
【図 10】



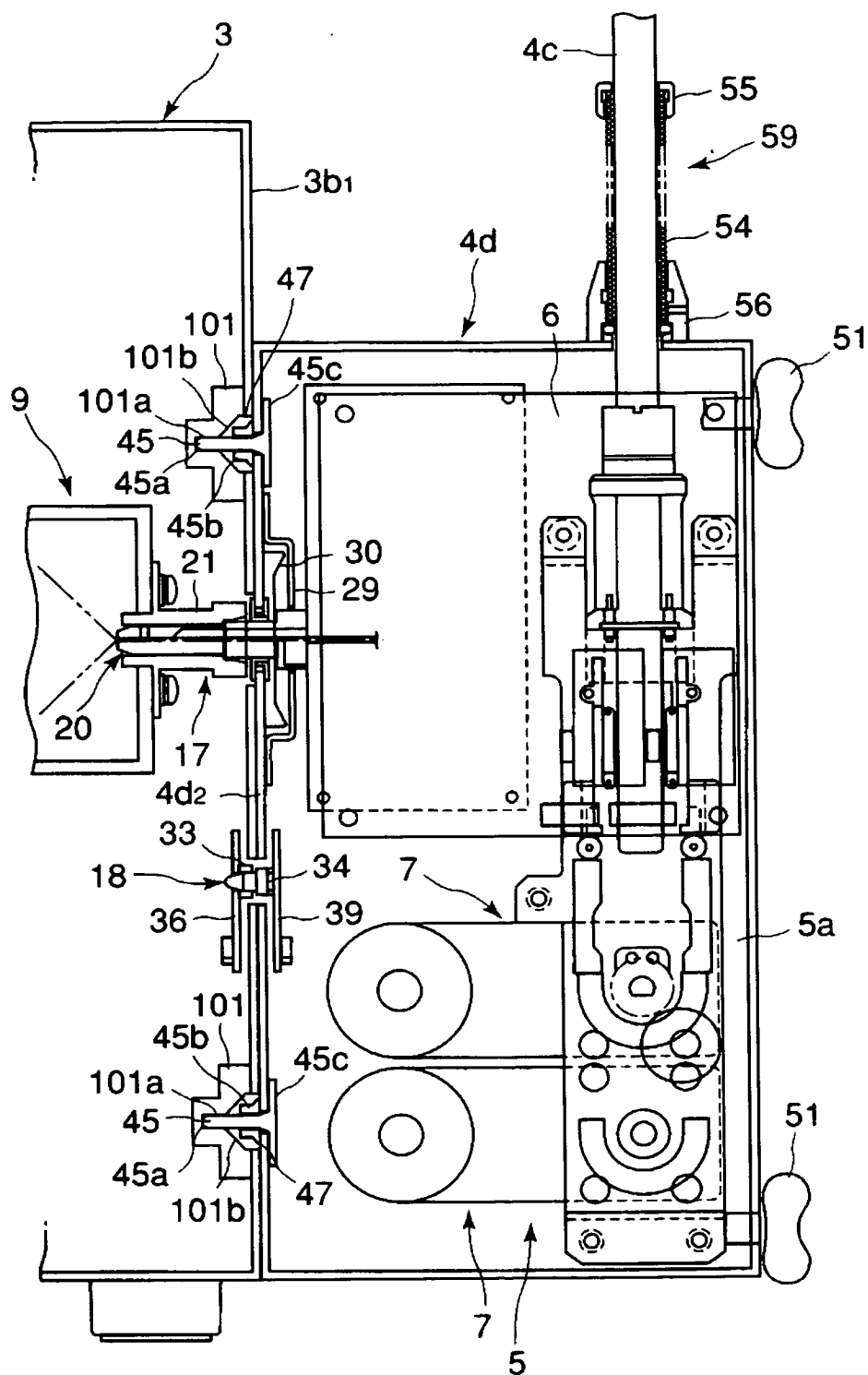
【図 11】



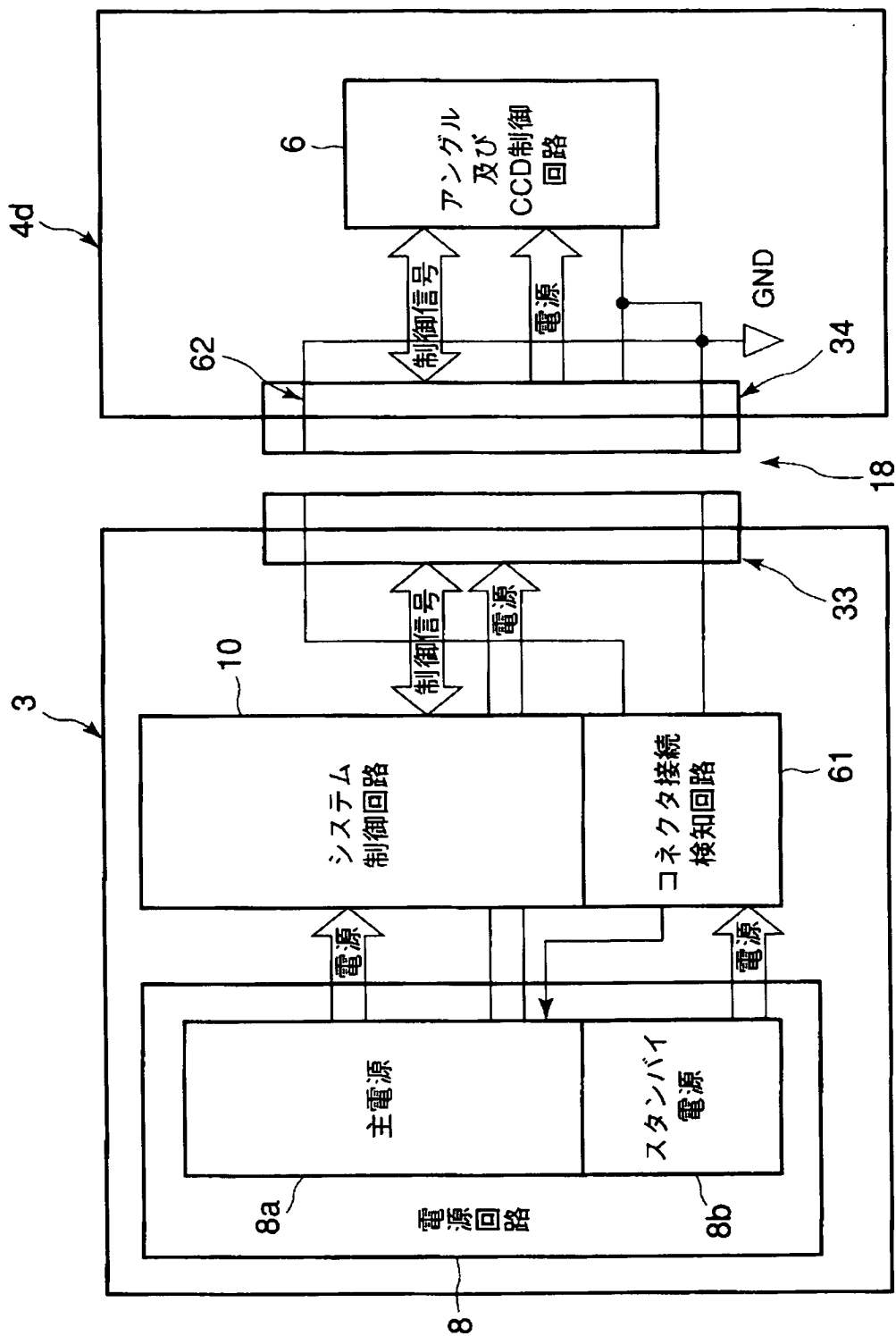
【図 12】



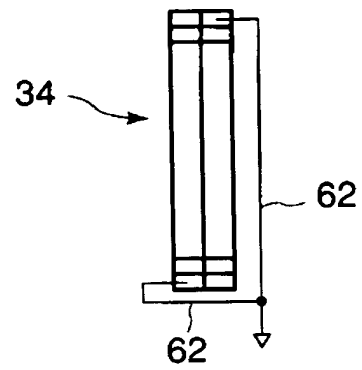
【図 13】



【図 14】

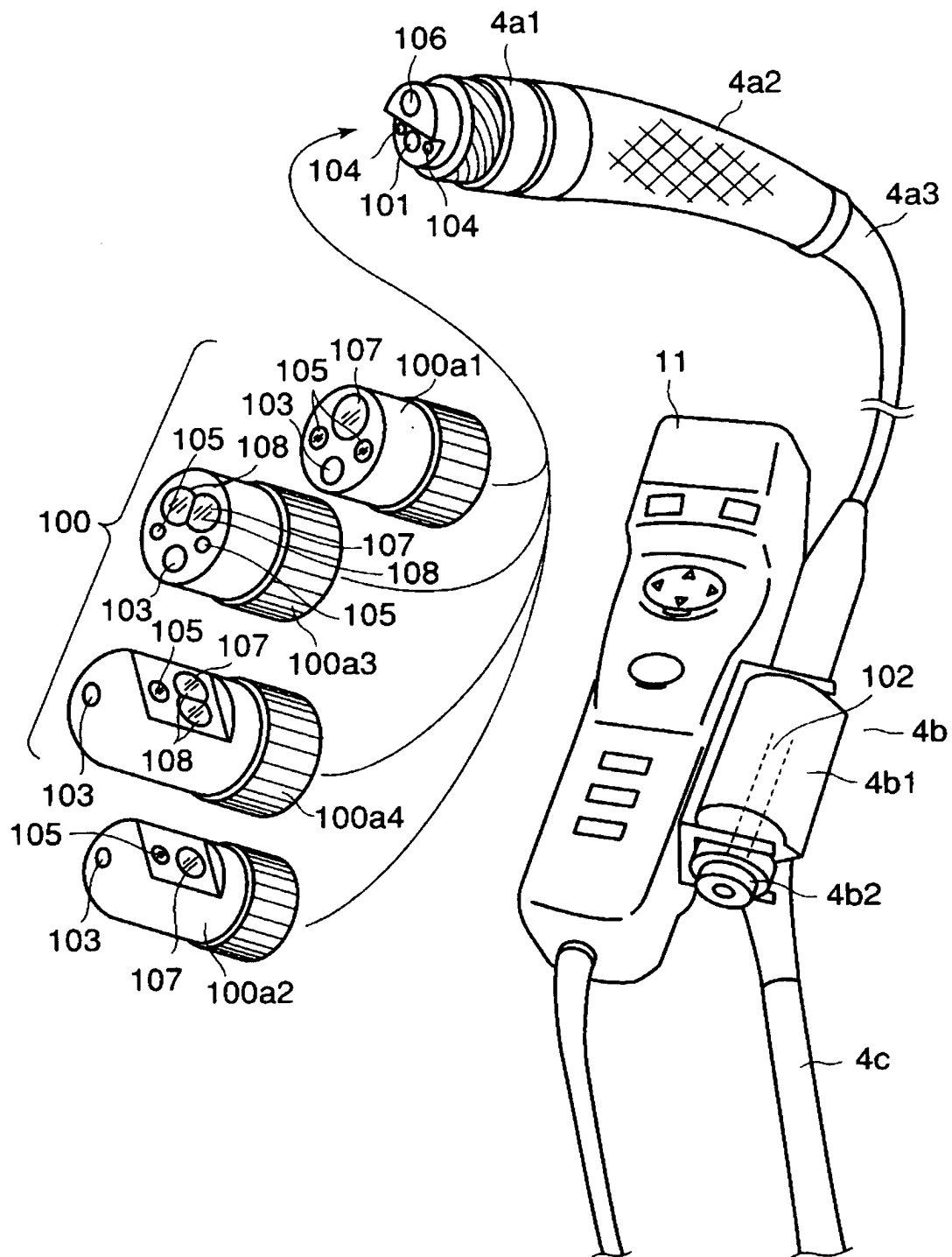


【図 15】

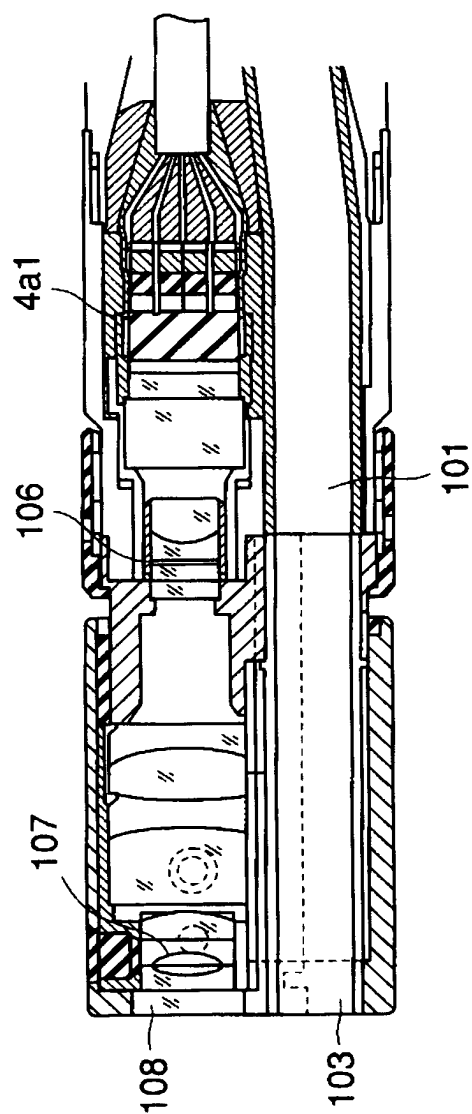




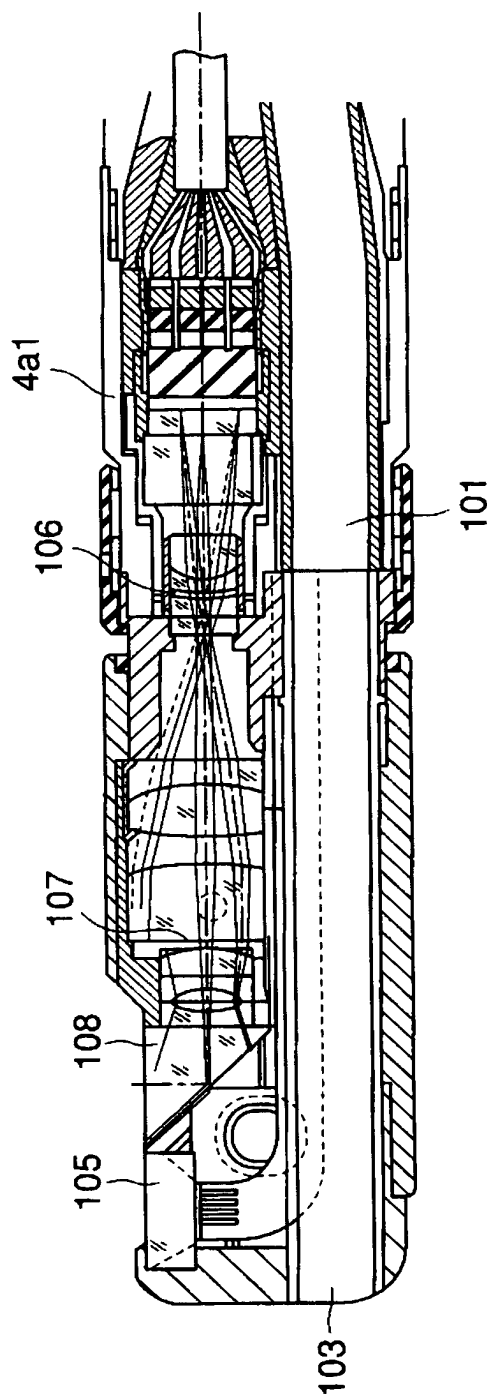
【図 16】



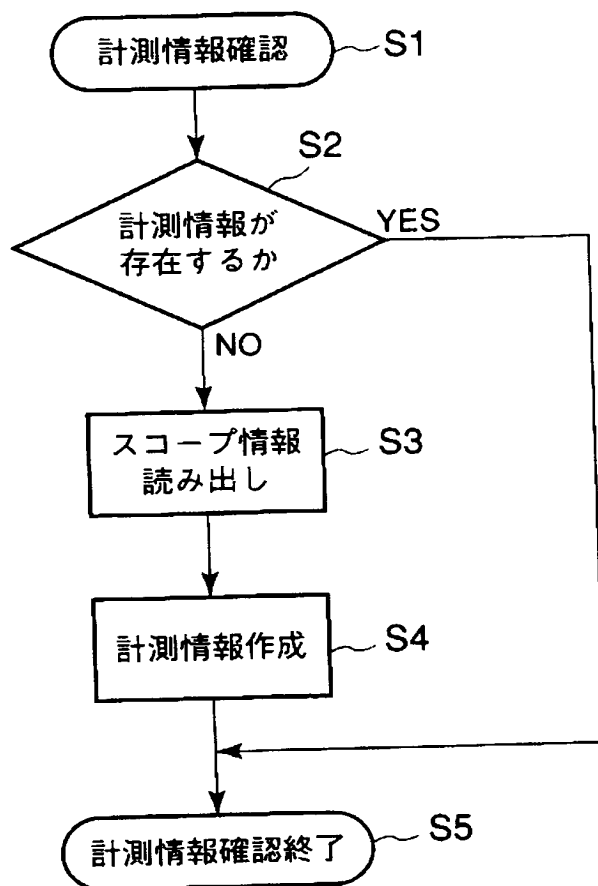
【図 17】



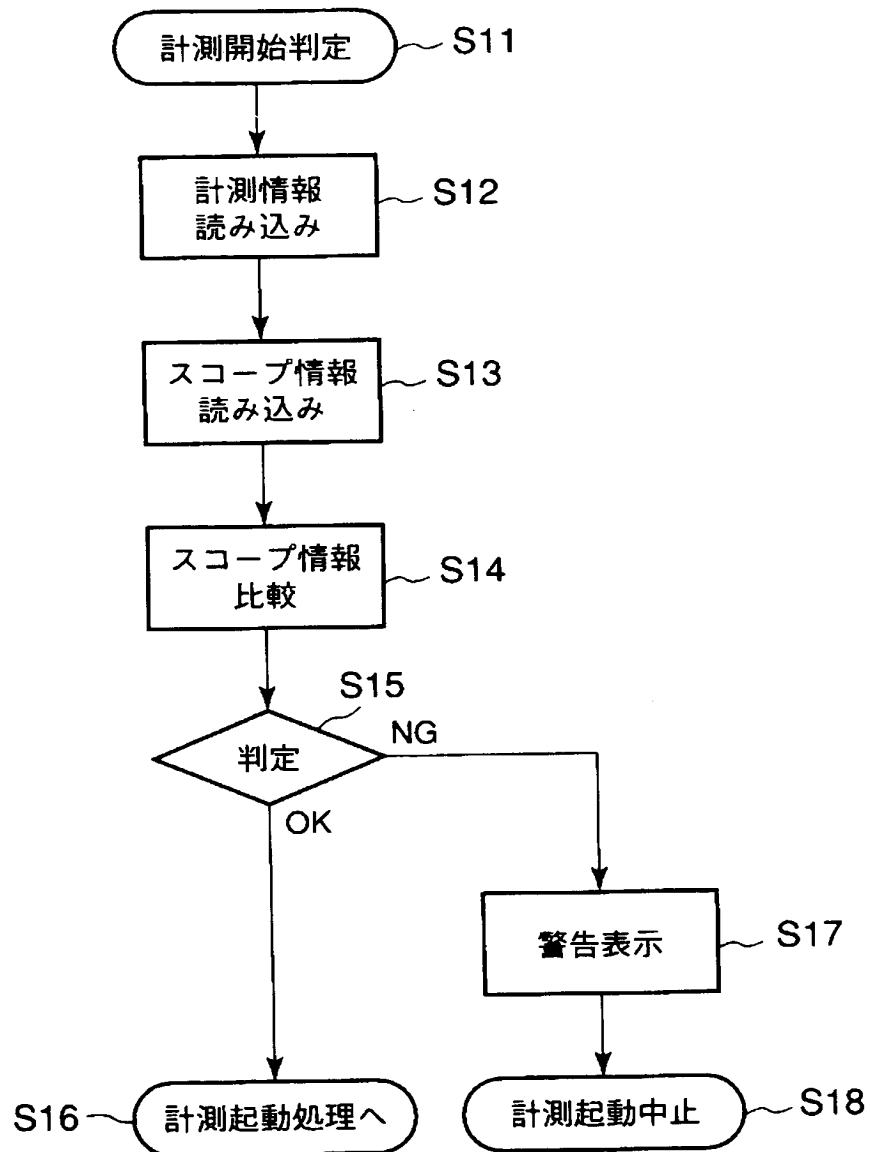
【図 18】



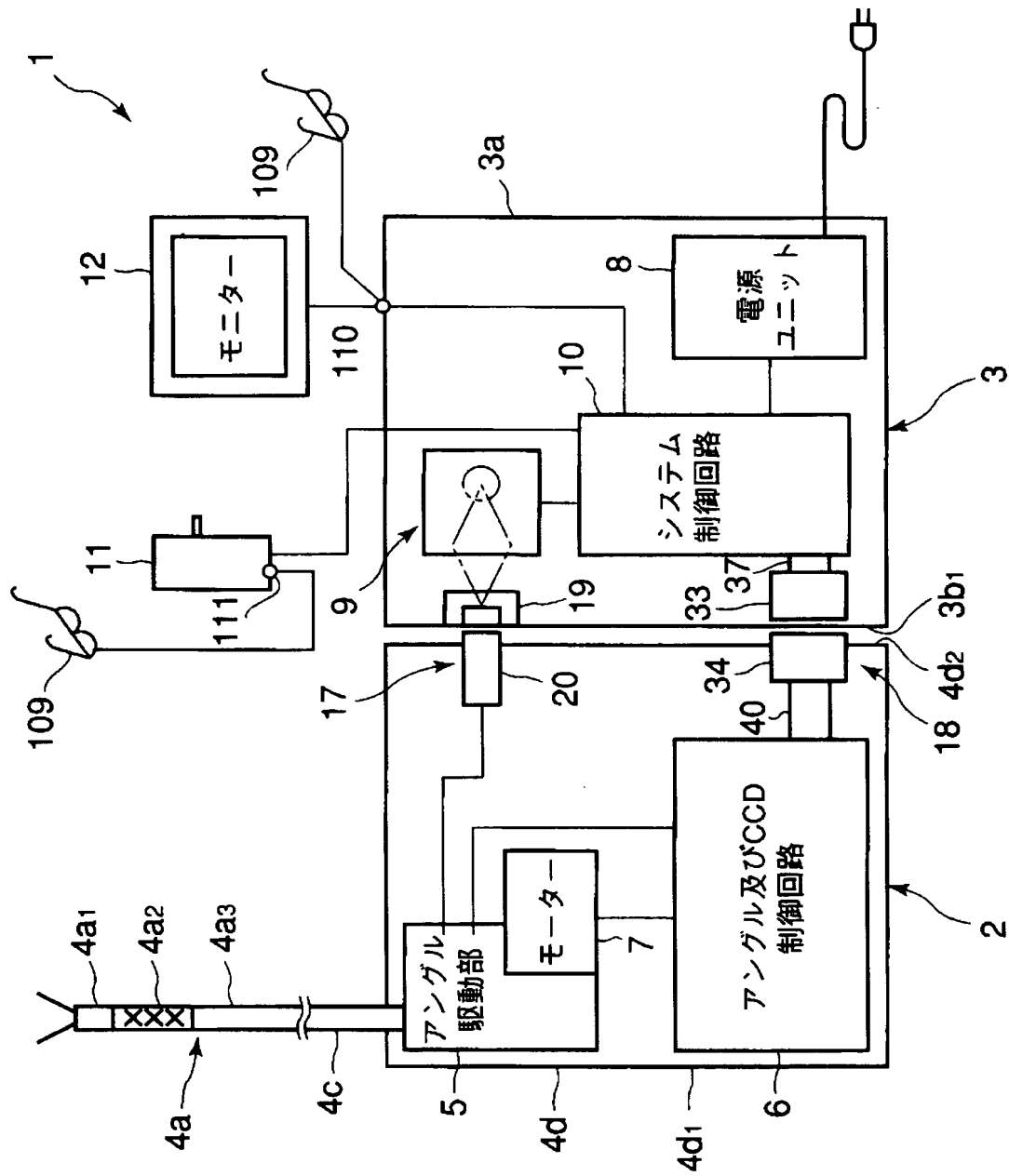
【図 19】



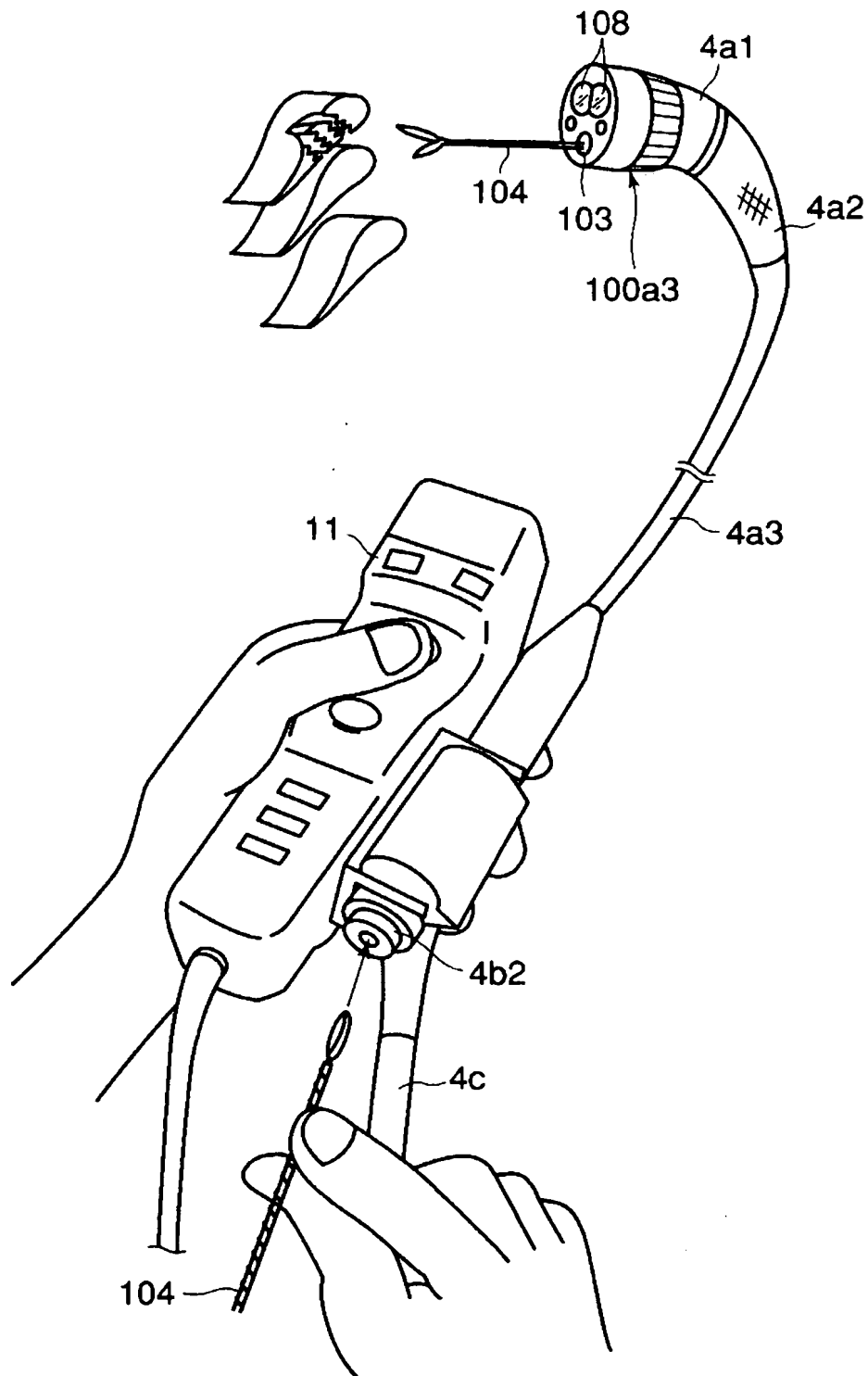
【図 20】



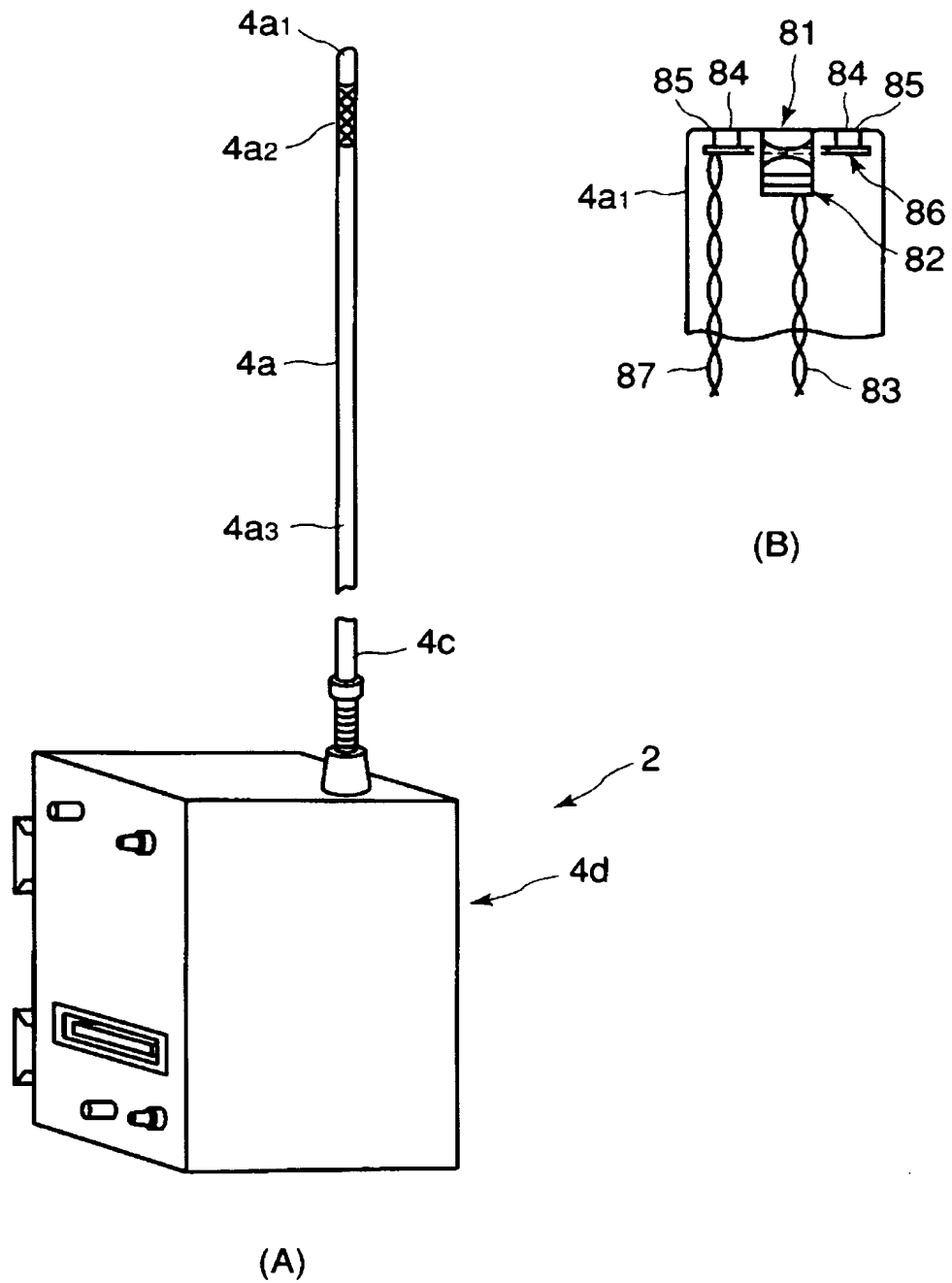
【図 21】



【図 22】

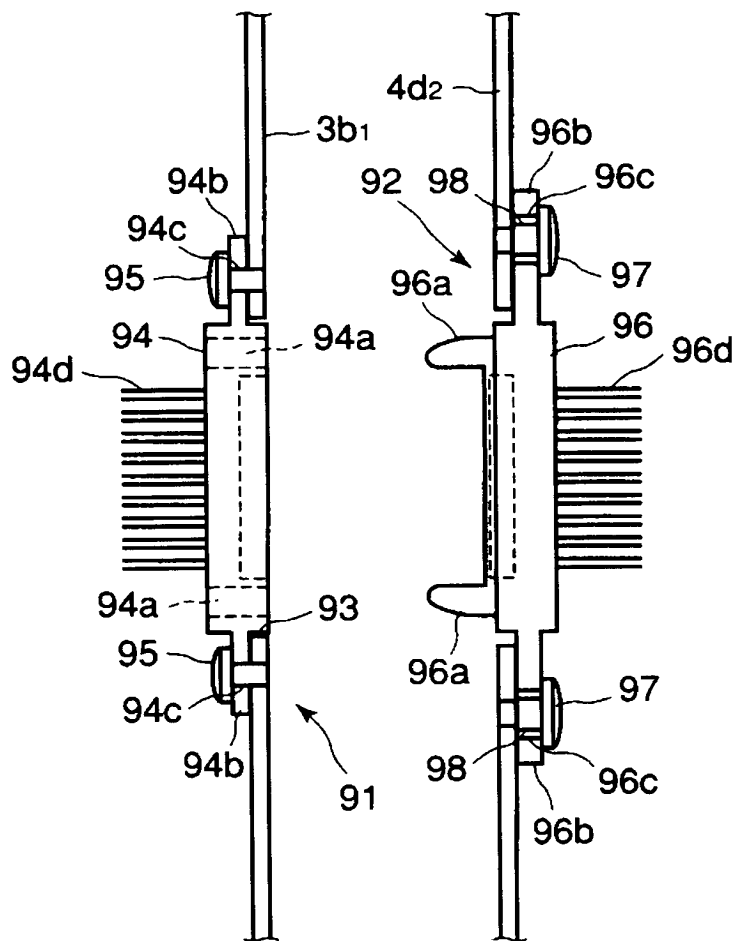


【図 23】





【図 24】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、外部装置の固定ユニットと異なる複数のスコープユニットとを交換し組合わせて使用することができ、互換性と確実な接続により十分な性能が発揮できる内視鏡装置を提供することを最も主要な特徴とする。

【解決手段】 スコープユニット 2 のベースユニット 4 d と固定ユニット 3 との着脱部に配設された光コネクタ部 1 7 における固定ユニット 3 側の光源側光コネクタ 1 9 に基準位置の固定コネクタ、スコープユニット 2 側の L G コネクタ 2 0 が光源側光コネクタ 1 9 に対して着脱される際の両コネクタ間のがたつきを許容する遊び部 2 6 を備えた L G コネクタ本体 2 7 をそれぞれ配置し、L G コネクタ本体 2 7 のテーパー部 2 7 a と、光源側光コネクタ 1 9 の口金テーパー部 2 3 a との嵌合によって光源側光コネクタ 1 9 と L G コネクタ 2 0 との連結時に両者間の軸合わせを行なうものである。

【選択図】 図 7

特願 2 0 0 2 - 2 6 5 7 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 0 3 7 6 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号

氏 名

オリンパス光学工業株式会社